

Maarit Jaakkola

# Potilasvalvontalaitteen hälytysasetusten käytettävyys ja kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma

Insinöörityö

6.5.2016

<p>Tekijä Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p>	<p>Maarit Jaakkola Potilasvalvontalaitteen hälytysasetusten käytettävyys ja kehittäminen</p> <p>49 sivua + 5 liitettä 6.5.2016</p>
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Hyvinvointiteknologia
Suuntautumisvaihtoehto	Hyvinvointiteknologia
Ohjaajat	Metropolia, yliopettaja Mikael Soini Principal Engineer (Visualization and Usability) Virpi Lahdenmäki
<p>Sairaaloissa on jo pitkään käytetty potilasvalvontalaitteita hoitohenkilökunnan työn tukena. Käyttäjäkeskeistä suunnittelua tehdään, koska tavoitteena on laite joka vastaa mahdollisimman hyvin käyttäjien tarpeita ja vaatimuksia.</p> <p>Työssä kerättiin tietoa sairaanhoitajien tavoista käyttää potilasvalvontalaitteiden hälytyksiä ja hälytysasetuksia sairaalaosastoilla. Lisäksi työssä pyrittiin selvittämään sairaanhoitajien näkemyksiä siitä, miten yleisimpiä hälytysominaisuuksia tulisi ryhmitellä laitteen valikoihin ja onko tämän hetkiset ratkaisut käyttöliittymässä linjassa saatuihin tuloksiin. Työn tavoitteena oli tehdä, kerättyyn tietoon perustuen, parannusehdotuksia hälytysvalikkojen rakenteisiin. Työ tehtiin potilasvalvontalaitteita valmistavalle yritykselle.</p> <p>Tietoa kerättiin havainnoimalla sairaanhoitajia Meilahden tornisairaalan sydänkirurgian teho-osastolla sekä tekemällä teemahaastattelu ja korttilajittelu Töölön sairaalan päivystysosastolla, Meilahden tornisairaalan anestesia- ja leikkausosastolla, Jorvin sairaalan lasten infektio-osastolla ja Töölön sairaalan teho-osastolla työskenteleville sairaanhoitajille.</p> <p>Opinnäytetyötä varten kerätyn materiaalin perusteella voidaan sanoa, että potilasvalvontalaitteiden hälytysvalikoita olisi syytä joiltain osin yksinkertaistaa, sillä hoitajat kokivat nykyisen käyttöliittymän sisältävän toimintoja, joita he eivät tarvitse työssään. Lisäksi valikkorakenteisiin tulisi tehdä muutoksia, jotka helpottaisivat usein työssä tarvittavien toimintojen käyttämistä. Toisaalta hälytysäänien osalta toiminnollisuuksia tulisi lisätä.</p> <p>Yrityksen tuotekehitys on jatkuvaa, ja opinnäytetyössä esitettyjä tuloksia voidaan hyödyntää mahdollisissa jatkotutkimuksissa tai käytettävyystestauksissa.</p>	
Avainsanat	potilasvalvontalaite, hälytysasetus, käytettävyys

Author Title	Maarit Jaakkola Usability and Development of Patient Monitor Alarm Settings
Number of Pages Date	49 pages + 5 appendices 6 May 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Health Informatics
Specialisation option	Health Informatics
Instructors	Mikael Soini, Principal Lecturer, Metropolia Virpi Lahdenmäki, Principal Engineer (Visualization and Usability)
<p>Hospitals have long been using patient monitors to support the work of the nursing staff. User-centered design is done as the goal is to make a device which corresponds as closely as possible to user needs and requirements.</p> <p>The purpose of this study was to collect information on the ways nurses use patient monitoring alarms and alarm settings in hospital wards. In addition, this study investigates nurses' views on how the most common alarm features should be grouped in the device menus, and whether the current user interface solutions are in line with the results obtained. The aim was to make suggestions for improvements in the alarm menu structures based on the collected data. This study was carried out for a company that manufactures patient monitoring devices.</p> <p>Information was gathered by observing the nurses in the Cardiac Surgical Intensive Care Unit at Meilahti Tower Hospital and by interviewing and running a card sorting for the nurses working in the Emergency Ward at Töölö Hospital, in Operation Rooms at Meilahti Tower Hospital, in Infectious Diseases Ward for children at Jorvi Hospital and in Intensive Care Unit at Töölö Hospital.</p> <p>The results of this study show that the patient monitoring alarm settings should be simplified to some extent. For example, the nurses felt that the current user interface contains functions that they do not use in their work. It was also found that frequently used functions should be easier to find, thus requiring changes to be made to the menu structures. On the other hand it became clear that more functionality should be added regard the alarm sounds.</p> <p>The company develops its products continuously, and the results presented in this thesis may be utilized in any follow-up studies and usability testing.</p>	
Keywords	patient monitor, alarm setting, usability

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Potilasvalvontalaitteen suunnittelusta	2
2.1	Hyvästä käyttöliittymästä	2
2.2	Sairaala käyttöympäristönä	6
2.3	Lait ja standardit	10
3	Opinnäytetyön tarkoitus	12
4	Tiedonkeruumenetelmät	14
4.1	Havainnointi	14
4.2	Haastattelu	17
4.3	Korttilajittelu	20
5	Tutkimuksen eteneminen ja saadut tulokset	21
5.1	Tutkimusprosessin vaiheet ja aikataulu	21
5.2	Haastattelukysymyksistä ja korttilajittelukorteista	24
5.3	Haastattelutulokset	26
5.4	Korttilajittelutulokset	33
6	Johtopäätökset	39
6.1	Vähällä käytöllä olevista ominaisuuksista	39
6.2	Paljon käytössä olevista ominaisuuksista	40
6.3	Mielipiteitä jakaneista ominaisuuksista	43
6.4	Pohdintaa	44
7	Lopuksi	45
	Lähteet	48

## Liitteet

Liite 1. Taustatietolomake

Liite 2. Haastattelukysymykset

Liite 3. Kortit korttilajitteluun

Liite 4. Korttien otsikoinnin standardointi

Liite 5 Korttianalyysi

## Lyhenteet

CE-merkintä	Conformité Européenne eli Euroopan vaatimustenmukaisuus. Pakollinen merkintä eräissä tuoteryhmissä Euroopan talousalueella, jolla valmistaja vakuuttaa tuotteen täyttävän sitä koskevien EU:n direktiivien vaatimukset, ja että tuote on läpäissyt vaaditut tarkastukset.
EKG	Elektrokardiogrammi eli sydänsähkökäyrä. Sydämen toimintaan liittyviä sähköimpulsseja ja sitä kautta sydämen toimintaa kuvaava käyrä.
FiHTA	The Finnish Health Technology Association eli Terveysteknologian liitto ry. Yhdistys kaikille suomalaisille terveysteknologian alalla toimiville yrityksille, jonka tarkoituksena on ajaa jäsenyritystensä etuja.
HUS	Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Kuntayhtymä, joka tuottaa jäsenkuntien asukkaille erikoissairaanhoidon ja kehitysvammahuollon palveluja.
IEC	International Electrotechnical Commission eli kansainvälinen sähköalan standardointiorganisaatio. Ei voittoa tavoitteleva kansalaisjärjestöjen organisaatio, joka julkaisee kansainvälisiä standardeja.
In vitro	Tutkimustekniikka, jossa koe suoritetaan elävän organismin tai solun ulkopuolella kuten koeputkessa tai lasimaljassa.
SpO <sub>2</sub>	Saturation Point of Oxygen eli happisaturaatio. Periferiasta kuten sormenpäästä tai korvalehdestä otetulla happisaturaatiolla tai -kyllästeisyydellä tarkoitetaan kudoksen happipitoisuuden suhdetta sen suurimpaan mahdolliseen arvoon.
Valvira	Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. Valvira valvoo, myöntää lupia ja ohjaa toimintaa sosiaali- ja terveydenhuollon, alkoholielinkeinon sekä ympäristöterveydenhuollon sektoreilla.
RFID	Radio Frequency Identification eli radiotaajuinen etätunnistus. Menetelmä tiedon etälukuun ja tallentamiseen käyttäen RFID-tunnisteita eli tageja.

## 1 Johdanto

Hoitotyön tukena on jo pitkään käytetty fysiologisia mittauksia tekeviä potilasvalvontalaitteita. Nämä laitteet parantavat hoidon laatua. Toisaalta ne myös vapauttavat hoitoresursseja, kun potilaan vierellä ei tarvitse koko aikaa olla. Potilasvalvontalaitteilla pyritään lisäksi mm. parantamaan tiedonkulkua ja kirjatun tiedon laatua. Opinnäytetyötä varten haastateltujen sairaanhoitajien mukaan laitteiden yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on hälyttää silloin, kun monitoroitavan potilaan tilassa tapahtuu muutos eli toisin sanoen silloin, kun mitattavassa parametrissa tapahtuu muutos. Hälytyksiä ja mittausarvoja seuraamalla hoitohenkilökunta tekee diagnoosin nopeasti ja muutokseen pystytään reagoimaan välittömästi.

Opinnäytetyössä tutkitaan käytettävyyssmenetelmiä hyödyntäen, miten sairaanhoitajat käyttävät potilasvalvontamonitorien hälytyksiä ja hälytysasetuksia työssään ja miten tämänhetkiset valikkoratkaisut vastaavat käyttäjien tarpeita. Opinnäytetyön tilaaja on potilasvalvontalaitteita valmistava yritys. Yritys suunnittelee, valmistaa, myy ja markkinoi potilasvalvontalaitteita ensiavun, perioperatiivisen, sydäntautien, tehostetun hoidon ja perinataalisen hoidon ammattilaisille. Opinnäytetyön tutkimuskohteena olivat yrityksen kolme kooltaan ja toiminnoiltaan eroavaa potilasvalvontalaitetta. Kilpailu laitevalmistajien kesken ajaa yrityksiä jatkuvasti kehittämään ja valmistamaan loppukäyttäjää paremmin palvelevia laitteita ja ratkaisuja.

Opinnäytetyön tulokset antavat näyttöä opinnäytetyön tilaajan olettamuksille siitä, mitkä hälytysominaisuudet tukevat ja auttavat hoitajia työtilanteissa, mitkä käyttöongelmat johtuvat käyttöliittymän rakenneratkaisuista ja onko potilasvalvontalaitteen hälytysasetuksien toiminnollisuudessa puutteita. Tilaaja saa tietoa sairaanhoitajien työn kautta nousseista tarpeista ja vaatimuksista valvontalaitteita kohtaan. Lisäksi työn tilaaja saa tietoa hälytystoimintojen käyttötavoista ja siitä, miten sairaanhoitajat työnsä kautta mieltävät valvontalaitteen valikkorakenteen toimivuuden ja miten he jäsensivät potilasvalvontalaitteen valikkojen hälytyksiin liittyvän sisällön.

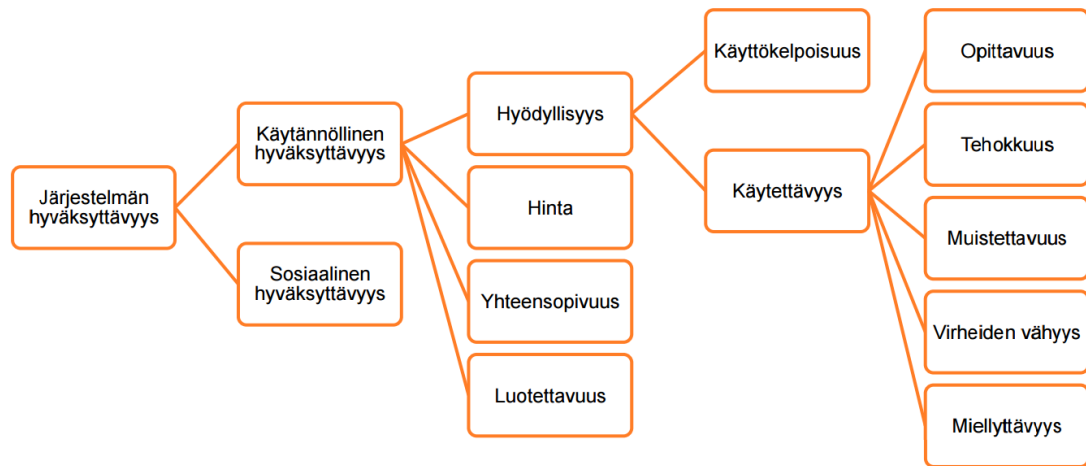
Opinnäytetyössä kerätään tietoa sairaanhoitajien tavoista ja tarpeista käyttää potilasvalvontamonitorien hälytysasetuksia. Kerätystä materiaalista nostetaan esille ne ongelmat, jotka johtuvat nimenomaan käyttöliittymän valikkoratkaisuista. Tiedon analysoinnin pohjalta tehdään parannusehdotuksia käyttöliittymän hälytysvalikoihin.

## 2 Potilasvalvontalaitteen suunnittelusta

### 2.1 Hyvästä käyttöliittymästä

Tietotekniikkaa tutkivia päälinjoja on kuusi. Nämä ovat ergonomia, tietojärjestelmätiede, käyttöliittymätutkimus, ihminen-tietokone-vuorovaikutus, tietokonevälitteinen yhteistyö ja vuorovaikutussuunnittelu. Tarkastellaanpa tietokoneen ja ihmisen vuorovaikutusta mistä tieteenalasta tahansa, yhteistä näille tieteenaloille on se, että teknologian tehtävä on palvella ihmistä. Se mikä koetaan hyväksi käytettävyydeksi, riippuu kulttuurillisista taustatekijöistä sekä siitä, millaisissa tilanteissa ja kuka laitetta käyttää. Käytettävyys itsessään tarkoittaa sitä, kuinka sujuvasti käyttäjä käyttää laitteen toimintoja päästäkseen haluamaansa päämäärään. Käyttäjäkeskeinen suunnittelu nousee tärkeäksi lähestymistavaksi, kun halutaan tehdä loppukäyttäjää palveleva tuote. Sen osa-alueita ovat käyttöympäristön analysointi, käyttäjien tarpeiden tunteminen, tuotteelta haluttujen vaatimusten määrittely sekä tuotteen toistuva arviointi käyttäjien kanssa. Tavoitteena on siis tehdä tuote, joka vastaa mahdollisimman hyvin käyttäjien tarpeita ja vaatimuksia. [Oulasvirta 2011: 17–18, 102.]

Jakob Nielsen on tiedemies sekä filosofian tohtori tietotekniikassa ja käyttöliittymän suunnittelussa. Hän on kirjoittanut tunnustettuja kirjoja käytettävyydestä, joissa hän avaa sitä, mitä hänen mielestään hyvä käytettävyys on. Nielsen lähtee siitä, että käytettävyys on itse asiassa osa suurempaa kokonaisuutta. Ennen kuin voidaan arvioida, onko jokin laite käytettävyydeltään hyvä, tulisi miettiä laitteen hyväksyttävyyttä. Nielsen [1993: 24–25] jakaa hyväksyttävyyden sosiaaliseen ja käytännön hyväksyttävyyteen. Sosiaalisella hyväksyttävyydellä hän tarkoittaa esimerkiksi tuotteen muotoilua ja tuoksua. Näillä asioilla ei ole suoraa vaikutusta käytettävyyteen, mutta ne luovat käyttäjälle mielikuvan tuotteesta. Käytännön hyväksyttävyyden Nielsen jakaa useaan eri alaluokkaan, kuten laitteen hyödyllisyyteen, hankinnasta aiheutuneisiin kustannuksiin, yhteensopivuuteen nykyisten järjestelmien ja laitteiden kanssa sekä laitteen luotettavuuteen. Hyödyllisyyden hän jakaa vielä kahtia: käyttökelpoisuuteen ja käytettävyyteen. Käyttökelpoisuus tarkoittaa sitä, pystyykö laitteella tekemään sen, mitä tarvitaan, käytettävyys taas sitä, kuinka hyvin käyttäjät pystyvät laitetta käyttämään. Kuvassa 1 on havainnollistettu järjestelmän hyväksyttävyyteen liittyviä asioita puumallilla.



Kuva 1. Nielsenin puumalli järjestelmän hyväksyttävyyteen vaikuttavista tekijöistä.

Tarkastellaan hieman tarkemmin käytettävyyttä Nielsenin mukaan. Hän jakaa käytettävyyden opittavuuden, muistettavuuden, tehokkuuden, pienen virhealttiuden ja miellyttävyyden osa-alueisiin. Nielsen tarkoittaa osa-alueilla seuraavaa: Käyttöliittymä on hyvä, jos sitä opitaan käyttämään helposti ja näin ollen käyttäjä pääsee nopeasti hyödyntämään sitä työssään eli se tukee heidän työtehtäviään sujuvasti. Muistettavuus tarkoittaa sitä, että tavallinen käyttäjä muistaa käyttökatkoksenkin jälkeen miten käyttöliittymä toimii eikä hänen siis tarvitse opetella kaikkea alusta asti uudelleen. Kun käyttäjä on oppinut miten käyttöliittymää käytetään, pitäisi työn tuottavuus lisääntyä. Käytettävyys on heikkoa, jos käyttäjä tekee paljon virheitä ja tehtyjä virheitä on vaikea korjata. Toisin sanoen käyttöliittymän tulee olla sellainen, että käyttäjä ei voi tehdä katastrofaalisia virheitä. Viimeiseksi Nielsen mainitsee miellyttävyyden. Tällä hän yksinkertaisesti tarkoittaa sitä, että käyttäjän tulee kokea käyttöliittymä miellyttäväksi ja siitä syystä he pitävät sen käytöstä. [Nielsen 1993: 26; Oulasvirta 2011: 17–18, 31, 104.]

Kun halutaan tehdä hyvä käyttöliittymä, sen käytettävyyttä kannattaa arvioida tuotekehityksen eri vaiheissa. Nielsen on koonnut listan, jonka läpi käymällä voi arvioida käyttöliittymän käytettävyyttä. Listasta käytetään myös nimeä Nielsenin heuristiikat.

1. Ensimmäisenä tulisi arvioida, onko käyttöliittymä mahdollisimman yksinkertainen eli, että siinä on vain tarvittavat elementit eikä mitään ylimääräistä. Tämä tarkoittaa sitä, että vain harvoin käytetyt toiminnot tulisi sijoittaa esimerkiksi erilliseen ikkunaan tai valikon taakse. Kun käyttöliittymä on yksinkertainen, käyttäjä löytää nopeasti haluamansa. Lisäksi toiminnot ja niiden ryhmittely tulisi olla luonnollista



käyttäjän työtä tukevaa eli käyttäjälle tulisi tarjota selkeä etenemistapa tehtäviensä tekoon. Listan ensimmäisen kohdan voi kiteyttää sanontaan ”vähemmän on enemmän”.

2. Käyttöliittymän tulisi olla käyttäjän omalla äidinkielellä tehty ja siinä käytetyt sanat käyttäjän omaa ammattisanastoa. Lisäksi käyttöliittymän viestit tulisi olla selkeästi esitettyjä, ja kaikki valikoissa tai painikkeissa olevat sanat ja termit tulisi olla vakiintunutta termistöä. Esimerkiksi sähköpostisovelluksissa käytetään suljettua ja avattua kirjekuorta kertomaan, onko sähköposti lukematon tai jo luettu.
3. Käyttäjän muistikuorma tulisi minimoida eli käyttöliittymän ei pitäisi edellyttää asioiden ulkoa muistamista. Tapoja helpottaa käyttäjän muistamista, on tarjota hänelle vaihtoehtoja, joista valinta voidaan tehdä, näyttää mallia syötettävästä tiedosta ja antaa numeeriselle tiedolle raja-arvot ja yksikkö.
4. Komentojen ja valintojen tulee toimia johdonmukaisesti kaikissa osissa, jolloin käyttöliittymästä tulee yhdenmukainen. Tämä on yksi käytettävyyden perusperiaatteista. Tämä tarkoittaa myös sitä, että eri näyttöjen ja näkymien pitäisi muistuttaa toisiaan ja valintojen olla samoilla paikoilla kaikkialla järjestelmässä. Esimerkiksi eri versioiden välille ei kannata tehdä muutoksia ellei käyttöliittymässä ole huomattavia ongelmia. Kun yhdenmukaisuudessa pysytään, käyttäjän muistikuorma vähentyy entisestään.
5. Käyttäjän tulisi saada palautetta toiminnoista, jotta hän saa tiedon siitä, että tietokone on todellakin tehnyt halutun toimenpiteen ja näin hänelle tulee tunne, että hän hallitsee tietokonetta ja sen toimintoja. Jos palaute puuttuu, käyttäjä saattaa luulla, ettei toimenpide onnistunut. Myös virhetilanteista tulisi saada tieto eli palaute. Lisäksi, jos toiminnon suorittaminen kestää kauan, siitä pitäisi informoida käyttäjää mielellään sekä numeerisesti että graafisesti.
6. Käyttäjälle pitäisi antaa selkeä ja näkyvä poistumistapa eri tiloista ja toiminnoista sekä mahdollisuus perua tekemiään toimenpiteitä. Mikäli joku toimenpide on lopullinen, käyttäjältä pitäisi vielä kysyä varmistus toimenpiteelle.

7. Kun käyttäjä jo osaa käyttää järjestelmää, hän haluaa yleensä hyödyntää sitä mahdollisimman tehokkaasti ja nopeasti. Silloin käyttäjälle pitäisi antaa mahdollisuus oikopolkujen käyttöön. Ne ovat yleensä jonkinlaisia näppäinkomentoja, jotka tulisi merkitä selvästi näkyviin. Oikopolun ei kuitenkaan tule olla ainoa tapa käskyn suorittamiseksi vaan toimintojen tulee löytyä myös valikkojen kautta.
8. Järjestelmän tulisi antaa käyttäjälle mahdollisimman selkeä virheilmoitus virhetilanteessa. Se täytyy voida ymmärtää ilman mitään avusteiden kuten käsikirjojen käyttöä ja sen tulee olla kohtelias ja ei-syyttävä.
9. Hyviä virheilmoituksia parempi on se, että virheitä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään. Käyttäjältä tulee esimerkiksi pyytää varmistus toiminnoille joita ei voi perua tai tiedostojen nimet voidaan antaa valikoissa, jolloin vältetään turhat kirjoitusvirheet.
10. Viimeiseksi käyttöliittymää arvioitaessa tulee miettiä voiko järjestelmää käyttää ilman erillisiä ohjeita eli näytöllä olevien asioiden tulee ohjata sovelluksen oikeaan käyttöön. Jos järjestelmä on monimutkainen, käyttäjälle voidaan antaa ohjeita juuri kyseisestä ongelmasta verkko-opasteena. Ne tulee olla helposti saatavilla ja myös niissä tulee käyttää käyttäjien ymmärtämää kieltä ja sanastoa. [Nielsen 1993: 115–163; Auer 2006.]

Nielsenin teorialat ja heuristiikat perustavat pohjansa varmasti sille tiedolle, että kun ajatellaan ihmistä käyttäjänä, tiedetään, että jotkin asiat ihmisen toiminnassa pätevät jossain määrin kaikkiin ihmisiin. Tällaisia asioita ovat synnynnäiset ominaisuudet, kulttuurin omaksutut ominaisuudet ja toimintakulttuurin opitut asiat. Ihmisen biologisten ja kulttuurillisten ominaisuuksien summa ohjaa ihmisen käyttäytymään tietyissä tilanteissa tietyllä tavalla. Esimerkiksi ihminen on geneettisesti hyvä huomaamaan näkökentän reuna-alueella liikettä, koska hänen eloonjäämisensä saattoi aikoinaan riippua siitä, kuinka nopeasti hän reagoi ympärillään tapahtuviin seikkoihin, mutta toisaalta tämä sama ihminen onkin nyt kulttuurin ansiosta oppinut olemaan kiinnittämättä huomiota verkkosivujen reunassa välkkyviin mainoksiin. Toisaalta on myös seikkoja, jotka ovat persoona- ja tilannekohtaisia asioita, ja nämä asiat tulisi tutkia aina projektikohtaisesti. Laitetta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon tilanne, jossa laitetta käytetään, kuka laitetta käyttää ja miten

käyttäjä haluaa toimia. Lisäksi tulee huomioida käyttäjän opitut taidot eli kyvyt ja mahdollisuudet. Työtehtävien tulisi sujua paremmin tai miellyttävämmin kuin ilman laitetta. [Kuoppala ym. 2006: 21, 24–25; Kuutti 2003: 23.]

## 2.2 Sairaala käyttöympäristönä

Sairaalassa potilas saa lääketieteellistä hoitoa. Siellä työskentelee mm. lääkäreitä, sairaanhoitajia ja lähihoitajia. Sairaaloissa on useita eri toimintayksiköitä, joista jokainen on erikoistunut antamaan tietyn tyyppisille potilaille hoitoa. Hoidettavina voivat olla niin lapset kuin kaikenikäiset aikuiset. Osastoilla viivytään tunneista kuukausiin ja hoitotyötä tehdään vuorokauden jokaisena tuntina. Hoitajamitoitukseen osastolla vaikuttavat ainakin hoidettavien potilaiden kunto sekä potilaiden määrä. Potilasvalvonta voi olla yhtenäistä tai väliajoin toistettavaa potilaan elintoimintojen mittausta kuten leikkauksessa nukutuksen aikana hengityksen monitorointia tai terveystarkastuksen aikana mitattua verenpainetta. Potilasvalvonnan tarkoituksena on tuottaa tietoa hoitohenkilökunnalle ja auttaa näin potilaan hoitoon liittyvien päätösten tekemisessä. Tärkeimmässä osassa potilasvalvonta on kuitenkin silloin, kun potilaan terveys/henki on vaarassa. Tällöin potilaan fysiologisia toimintoja kuten hengitystä, verenkiertoa, nestetasapainoa, lihasrelaksaatiota, unen syvyyttä, kivun tuntemista, kehon lämpötilaa sekä virtsaneritystä mitataan ja seurataan, jotta pystytään antamaan parasta mahdollista hoitoa ja reagoimaan mahdollisimman nopeasti potilaan kehossa tapahtuviin ei-toivottuihin muutoksiin.

Potilasvalvontalaitteet on tehty helpottamaan edellä mainittujen fysiologisten toimintojen seurantaa. Se mitä parametreja monitoroidaan, riippuu potilaan iästä, tilasta ja sairaushistoriasta sekä hoitajasta. Yleisimmät parametrit, jotka kytketään monitoriin, ovat EKG eli sydänsähkökäyrä, SpO<sub>2</sub> eli happisaturaatio ja verenpaine. Se miten potilasvalvontalaitteita eri osastoilla käytetään, vaihtelee suuresti, koska monitoroinnin tarpeet vaihtelevat osastoittain. Osastoiden sisälläkin monitoroinnin tarve vaihtelee; kaikkia potilaita ei ole tarpeen pitää monitorissa kytkettynä koko aikaa. Esimerkiksi hengitysvaikeuksista kärsivän potilaan hapettumista eli riittävää hapen kulkeutumista kudoksiin voidaan seurata ainoastaan silloin kun potilas nukkuu, koska hereillä olevan potilaan riittämättömän hapettumisen huomaa ilman potilasvalvontalaitteen seurantaakin. Monitoroinnin tarpeen määrittelee siis sairaanhoitaja potilaan tilasta riippuen. Valvontalaitteet ovat sairaal-osastoilla tukemassa ja helpottamassa sairaanhoitajan työtä. Seuraavissa kappaleissa

tarkastellaan hieman tarkemmin, mitä haasteita käyttöympäristö asettaa laitevalmistajille ja mitä heidän tulee ottaa huomioon potilasvalvontalaitteita suunnitellessaan.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen raportin ensimmäisestä liitetaulukosta selviää, että varsinaisissa sairaalapalveluissa vuonna 2014 työskenteli 80 348 sairaanhoitajaa. Heistä 83,7 % oli naisia, ja sairaanhoitajien keski-ikä oli hieman alle 45 vuotta. Vaikka käyttäjäryhmä saattaa äkkiseltään tuntua jollakin tavalla homogeeniseltä, jokainen käyttäjä on kuitenkin yksilö ja hänen käyttäjäkokemukseensa vaikuttavat niin persoonallisuus, asenteet, arvot, motiivit kuin elämäntyyli [Hyysalo 2009: 33]. Esimerkiksi toiset käyttäjät ovat kärsivällisempiä ja uteliaampia kuin toiset, ja näin he luultavasti käyttävät enemmän aikaa uuden laitteen tai toiminnon opetteluun ja löytämiseen. Persoonallisuus on myös asia, mikä vaikuttaa siihen, kuinka ihminen on vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Sairaanhoitajien haastatteluista selvisi, että suurin osa käyttäjistä ei ollut saanut laitevalmistajalta koulutusta laitteen käyttöön vaan laitetta on opittu käyttämään kollegan avustuksella. Se miten sairaanhoitajat tällaisessa tilanteessa toimivat vaikuttaa varmasti lopputulokseen ja siihen, kuinka hanakasti apua ylipäättään pyydetään ongelmatilanteissa. [Ailasmaa 2015: 43.]

Asenteilla ja henkilökohtaisilla arvoilla on myös suuri vaikutus siihen, miten potilasvalvontalaitteita käytetään. Uudet laitteet ja niiden käytön opettelu saatetaan kokea rasitteena ja jo alun perinkin negatiivinen asenne vaikeuttaa halua oppia käyttämään laitetta. Lisäksi elämäntyyli vaikuttaa siihen, miten vastaanottavaisia sairaanhoitajat ovat potilasvalvontalaitteita kohtaan. Toiset hankkivat ja käyttävät vapaa-ajallaan paljonkin teknisiä laitteita kuten tablettitietokoneita ja toiset taas ovat kiinnostuneita ilmeisesti perinteisimmistä viihdemuodoista. Haastateltavilta kysyttiin taustatietolomakkeessa mitä muita kosketusnäytöllisiä laitteita he käyttävät säännöllisesti muuallakin kuin töissä. Yllättävää kyllä, kaikilla vastaajista ei ollut sellaista käytössään, ei edes älypuhelimia. Suurimmalla osalla oli kuitenkin älypuhelimien lisäksi tablettitietokone ja kahdella vastaajista oli lisäksi jokin kolmas kosketusnäytöllinen laite säännöllisesti käytössään. [Ailasmaa 2015: 43.]

Hyysalo [2009: 34] nostaa kirjassaan esille tärkeän seikan tuotemerkityksen maailmasta. Käyttäjien aiemmat kokemukset, muistot sekä kiinnittyminen tiettyihin tuotteisiin vaikuttavat nekin suurelta osin käyttäjäkokemukseen. Jos käyttäjä esimerkiksi kokee, että laitteista ei juurikaan ole aikaisemmin ollut hyötyä hänelle hänen työssään, uskoisin, että tätä vaikutelmaa on vaikea muokata positiivisempaan suuntaan.

Eri valmistajien potilasvalvontalaitteet eroavat toisistaan niin ulkonäön kuin käyttöliittymänkin puolesta ja sairaanhoitaja saattaa joutua esimerkiksi työpaikkaa vaihtaessaan tekemisiin hänelle täysin vieraiden laitteiden kanssa. Tällaisessa tilanteessa saattaa olla vaikeaa päästää irti aikaisemmin hyväksi koetusta tuoteperheestä ja ottaa avoimin mielin vastaan uuden laitevalmistajan tuotteet. Myöskään ei pidä unohtaa sitä faktaa, että sairaaloissa on paljon laitteita ja järjestelmiä, jotka eivät aina ole yhteensopivia. Näin ollen laitteet eivät tue toinen toisiaan. Osaltaan tämä seikka varmasti luo turhautumista ja jopa laitevastaisuutta käyttäjien keskuudessa, koska eri järjestelmiin kirjautuminen tai esimerkiksi arvojen kirjaaminen potilasvalvontalaitteen näytöltä ensin paperilapulle ja vasta siten kirjaaminen osastolla käytössä olevaan tietojärjestelmään vie aikaa. Pahimmassa tapauksessahan sairaanhoitaja joutuu tekemään manuaalisesti kahteen kertaan sen työn, minkä pitäisi ainakin teoriassa hoitua automaattisesti sähköisesti järjestelmästä toiseen. Ja kuitenkin teknologian tulisi helpottaa työntekoa eikä hankaloittaa sitä. Kuvassa 2 on esitelty, millainen sairaalaympäristö voisi olla. Kuva on otettu opinnäytetyön tilaajan toimistolla olevasta käytettävyysslaboratoriosta.



Kuva 2. Yrityksen käytettävyysslaboratoriosta otettu kuva. Tila jäljittelee sairaalaympäristöä.

Eri aikaan hankittujen laitteiden ja tietojärjestelmien sovittaminen yhteen on osastoilla iso haaste. Samoin kuin se seikka, että vanhat rakennukset eivät enää palvelekaan nykytarpeita. Sairaalat ja osastot on tehty silloin, kun laitteita on ollut paljon vähemmän käytössä, ja siksi nyt, kun samaan tilaan tulisi mahdollistaa monenlaisia valvontalaitteita ja

monitoreja, tila ei kerta kaikkiaan ole riittävä ja laitteet sijoitetaan parhaassakin tapauksessa niin, että niihin ei helposti pääse käsiksi. Tämä totta kai vaikuttaa laitteen käyttöön ja käyttökokemukseen. Jos esimerkiksi laitteen näyttöön on vaikea päästä käsiksi, koska laite on liian korkealla tai jonkin toisen laitteen tai esineen takana, siihen tuskin pyritään vapaaehtoisesti koskemaan.

Laitevalmistajan kannalta tämä saattaa tarkoittaa sitä, että eräiden nappien kuten esimerkiksi virtapainikkeen sijoittaminen tulisi tehdä niin, että siihen on helppo päästä käsiksi, vaikka laite jostain syystä jouduttaisiinkin sijoittamaan johonkin muualle kuin käyttäjän kannalta optimaaliseen paikkaan. Lisäksi esimerkiksi kosketusnäyttöjen tulisi olla riittävän herkkiä, jolloin yksi kosketus näyttöön riittää tekemään halutun toiminnon eikä käyttäjän tarvitse useaan kertaan painella näyttöä ja toivoa, että laite toimii, kun tarpeeksi monta kertaa siihen koskee. Tällaisessa tilanteessa monen käyttäjän pinna on lyhyt, ja laitetta aletaan hermostuneena painelemaan monta kertaa, ja jos tilanne on jo alkujaankin sellainen, että laitteeseen on vaikea ylettyä, on käyttökokemus varmasti aivan jotain muuta kuin miellyttävä.

Toisin sanoen laitevalmistajan kannalta tuotteita suunniteltaessa ja kehitettäessä huomioon otettavia muuttujia on todella paljon. Tärkeintä onkin ymmärtää eri elementtien keskinäisiä suhteita ja vuorovaikutusta. Laitteiden käyttöympäristö, käyttäjät, potilaat ja työn luonne tuovat omat haasteensa laitesuunnittelulle ja tuotekehitykselle.

Hyysalo [2009: 52–54] listaa kirjassaan asioita, jotka laitevalmistajien tulisi muistaa mitä tahansa palvelua tai tuotetta suunniteltaessa. Mielessä tulisi pitää se seikka, että teknologiaa ei käytetä juurikaan pelkästään käyttämisen ilosta, vaan sitä käytetään muiden tavoitteiden ja pyrkimysten aikaansaamiseksi. On ensiarvoisen tärkeää tunnistaa, mitkä nämä tavoitteet ovat. Sairaanhoidtajien osalta tavoitteita ovat potilaan vitalitoimintojen seuraaminen eli fysiologisissa parametreissa tapahtuvien muutosten seuraaminen ja näiden arvojen pohjalta hoitotoimenpiteiden ja -suunnitelmien tekeminen. Toisaalta teknologiaa käytetään aina todellisissa tilanteissa ja ympäristöissä. Sairaalan osastot saattavat olla hyvinkin hektisiä ja mm. tästä syystä vaativia käyttöympäristöjä ja laitteita käyttävien sairaanhoidtajien tulee voida luottaa, että laitteet mittaavat ja ilmoittavat halutut arvot oikein. Lisäksi laitteen tulee hälyttää silloin, kun se on säädetty hälyttämään. Hyysalon [2009: 52–54] listalla muistutetaan myös siitä, että osastoilla on sekä uusia että van-

hoja laitteita käytössä ja niiden käyttötavat on omaksuttu monista eri lähteistä ja onnistunut yhteiskäyttö on oma haasteensa. Laitevalmistajan tulee olla siis hyvin perillä osaston tarpeista ja siitä, millaisia laitteita ja järjestelmiä siellä jo entuudestaan käytetään.

Opinnäytetyössä keskityttiin sairaanhoitajiin potilasvalvontalaitteiden käyttäjinä, mutta todellisuudessa käyttäjä on harvoin yksi ihminen tai ammattikunta ja laitteita käytetään vuorovaikutuksessa toisten ihmisten kanssa. Tästä syystä Hyysalon lista laitevalmistajien suunnitteluvaiheessa muistettavista asioista, nostaa esille sen, että on olennaisen tärkeää ymmärtää, miten eri ihmisten tehtävät linkittyvät toisiinsa ja minkälaisia rajoitteita ne asettavat. Olennaista laitevalmistajan kannalta on myös muistaa se, että yrityksillä on omat toimintatapansa ja tärkeysjärjestyksensä sille millä tavalla laitteita hankitaan, otetaan käyttöön ja pidetään yllä. Opinnäytetyöhön haastatellut sairaanhoitajat työskentelivät kaikki Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (HUS). HUS:ssa hoidetaan 24 kunnan asukkaita ja siihen kuuluu 22 sairaalaa [HUS-tietoa]. Suomen suurimpana sairaanhoitopiirinä laitehankintoihin, niiden käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät seikat ja toimintatavat ovat monimutkaisia ja tarkoin suunniteltuja. [Hyysalo 2009: 52–54.]

### 2.3 Lait ja standardit

Terveysteknologian laitteita valmistavien yritysten pitää laitteita suunniteltaessa ottaa huomioon alaa säätelevät lait ja standardit. Seuraavissa kappaleissa sivutaan aihetta kevyesti, koska aihe on laaja ja monimutkainen ja sen perusteellinen käsitteleminen voisi olla oma opinnäytetyön aiheensa.

Terveysteknologian laitteita kuten potilasvalvontamonitoreja suunniteltaessa potilasturvallisuus on aina etusijalla ja laitteen turvallisuudessa tai suorituskyvyssä ei voida tehdä kompromisseja. Tästä syystä terveysteknologia-alan sääntely on tiukkaa ja viranomaisvalvonta ankaraa. Se, mihin maihin tuotetta tullaan markkinoimaan, vaikuttaa siihen, mitä tuotevalmistajan tulee ottaa huomioon. EU:lla ja muulla maailmalla (Australia, Brasilia, Kanada, Kiina ja USA) on nimittäin omat monimutkaiset ja vaikeaselkoiset lakisääteiset vaatimuksensa. Tärkeä ero EU:n ja muiden maiden välillä on se, että EU:ssa ei ole varsinaista etukäteisvalvontaa ja valmistaja on täysin vastuussa kaikista asioista ja vasta tuotteen ollessa markkinoilla siihen kohdistuu markkinavalvontaa, kun taas muissa maissa on usein toimitettava erillisessä hakemuksessa runsaasti dokumentteja, ja tuote

saadaan myyntiin vasta sitten, kun rekisteröintiviranomainen on ehtinyt ottaa siihen kantaa. Se mihin laitetta käytetään, sanelee, onko tuote terveydenhuollon laite vai ei. Terveydenhuollon laite tarvitsee CE-merkinnän ennen kuin se voidaan rekisteröidä ja vasta sitten laitetta on lupa myydä. Valmistajan on katettava koko tuotteen elinkaari: tuotanto, laadunvarmistus, varastointi, kuljetus, huolto, asennus, myynti ja markkinointi ja kaikkiin näihin alueisiin liittyy lakisääteisiä vaatimuksia. Laitevalmistajalla on myös vastuu riskienhallinnasta ja siitä, miten pitää toimia eri ongelma-, vaara- tai takaisinvetotilanteissa. [Ståhlberg 2015: 5, 7–8 & 16.]

Kaikissa EU:n jäsenvaltioissa on viranomainen, jonka tehtävänä on valvoa terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden asianmukaisuutta. Suomessa tämä viranomainen on Valvira eli Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. ISO 13485 on terveydenhuollon laitteiden valmistusta koskeva laadunhallintastandardi. Sen mukaan valmistajan tulee olla selvillä laeista, asetuksista ja määräyksistä, jotka ovat tuotteen suunnittelun ja kehittämisen lähtötietoja. Yrityksellä pitää olla dokumentoitu tapa hallita näitä vaatimuksia. Terveydenhuollon laitteita säädellään EU:n direktiivien kautta. Ne ovat direktiivit 90/385/ETY (aktiiviset implantoitavat lääkinnälliset laitteet), 93/42/ETY (lääkinnälliset laitteet), 98/79/EY (In vitro -diagnostiikkaan tarkoitetut lääkinnälliset laitteet). Kaikki kolme direktiiviä on muutettu useaan kertaan, ja ne laitetaan täytäntöön aina kansallisten lakien kautta. Suomessa tämä laki on laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010. Terveydenhuollon laitteita valmistavien yritysten kannattaa osallistua alan järjestöjen toimintaan jo siitäkin syystä, että muutosten seuranta laeissa ja direktiiveissä on sitä kautta helpompaa. Yksi tällainen järjestö on Terveysteknologian liitto ry (FiHTA). [Ståhlberg 2015: 20–24.]

Laitevalmistaja on vastuussa siitä, että tuote on käyttötarkoitukseen sopiva, turvallinen ja suorituskyvyltään vaatimusten mukainen. Siksi onkin järkevää jo tuotekehityksen alkuvaiheessa luokitella tuote oikeaan riskiluokkaan. Se, mihin riskiluokkaan tuote kuuluu, määrittelee vaatimustenmukaisuuden osoittamisen laajuuden sekä tuotteen että laadunhallintajärjestelmän osalta. Laadunhallintajärjestelmä kannattaa rakentaa EU:ssa EN ISO 13485:2012 -standardin mukaisesti.

Ennen kuin laite saadaan markkinoille, tarvitsee puolueettoman kolmannen osapuolen tarkistaa, että kaikkia lakeja ja standardeja on noudatettu. Tarkastus on pakollinen osa hyväksyntäprosessia, ja Suomessa Valvira nimeää tarkastuksia tekevät laitokset. Val-



mistaja voi käyttää minkä tahansa EU:n jäsenvaltion toimivaltaisen viranomaisen nimeämää ilmoitettua laitosta. Kyseisen tuotteen tulee kuitenkin kuulua ilmoitetun laitoksen pätevyysalueelle. Kätevintä on usein käyttää oman maan laitosta jo pelkästään kustannustehokkuuden kannalta. Ilmoitettuja laitoksia on Suomessa kaksi: SGS Fimko Oy ja VTT Expert Services Oy. [Ståhlberg 2015: 18–20.]

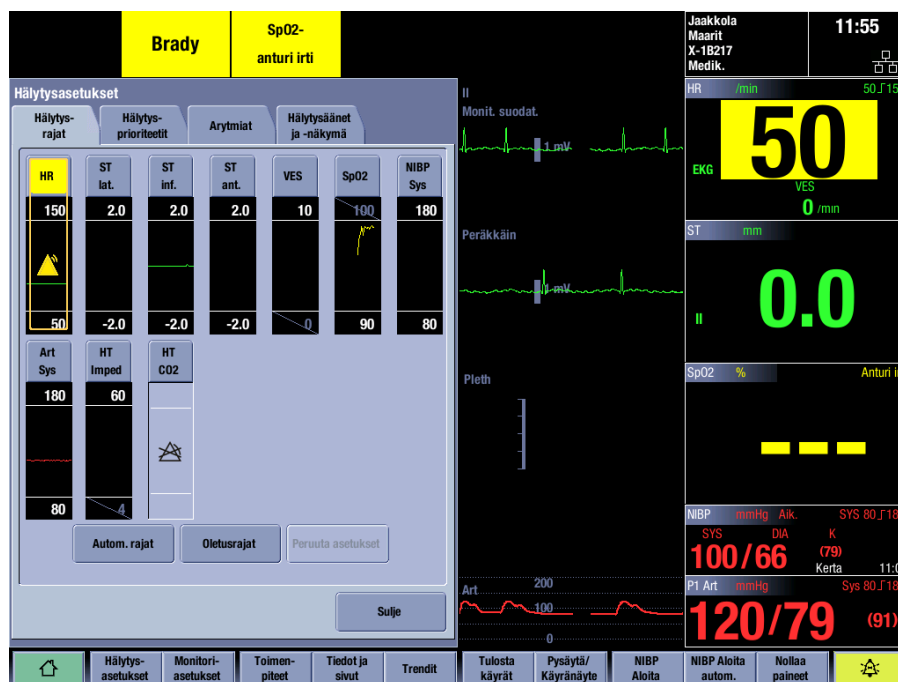
Lisäksi kannattaa heti alussa miettiä, mihin muihin maihin kuin EU-maihin laitetta tullaan markkinoimaan, jolloin näiden maiden vaatimukset eivät tule yllätyksenä. Hyvin monessa maassa vaaditaan ainakin viranomaisen todistus siitä, että viennille ei ole estettä. Kun tuote on asianmukaisesti CE-merkitty ja rekisteröity, tällaisen vientitodistuksen eli Free Sales Certificaten voi saada Valvirasta. [Ståhlberg 2015: 18–20.]

Laitteen tuotekehityksen kannalta tärkeä standardi on IEC 62366-1:2015. Tämän standardin avulla laitevalmistaja optimoi lääkinnällisten laitteiden käytettävyyden laitteiden turvallisuuden näkökulmasta. Standardi lisäksi jäsentele sen, koska laitevalmistaja ja koska laitteen käyttäjä itse on vastuussa laitteen kanssa tapahtuneista virheistä. Standardin avulla tunnistetaan ja pyritään minimoimaan käyttövirheet ja näin laitteen käyttäjään kohdistuvat riskit laitteen käytön aikana vähenevät. Standardi pyrkii siis mahdollistamaan laitteen turvallisen käytön. Standardi määrittelee mm. mitä on laitteen säännönvastainen käyttö ja normaali käyttö. Säännönvastaiseen käyttöön kuuluu poikkeuksellinen rikkominen (esim. laitteen käyttäminen vasarana), laitteen holtiton käyttö tai laitteen sabotointi. Standardi määrittelee normaalin käytön sellaiseksi käyttäjän toiminnaksi, jossa hän käyttää laitetta kuten laitteen valmistaja on tarkoittanut laitetta käytettävän. Standardi edellyttää, että valmistaja käyttää yhdeksän kohtaista prosessia riskien minimoimiseksi. Kohdat on lueteltu standardissa, ja ne pitävät sisällään esimerkiksi ennakoitavissa olevien vaarojen tunnistamista. [Medical devices- Part 1: Application of usability engineering to medical devices 2015: 6, 10, 21–22.]

### **3 Opinnäytetyön tarkoitus**

Opinnäytetyön tilaajan laitteilla on pitkä historiansa alalla, ja laitteet ovat kehittyneet teknologian kehittyessä. Tällä hetkellä markkinoilla olevien laitteiden näyttönäkymä on kuvan 3 mukainen. Näytön oikeassa reunassa näkyy potilaassa kiinni olevat mittausparametrit ja -arvot laatikoissa (parametrikenttä). Aivan näytön ylä laidassa näytetään kaikki

hälytykset (viestikenttä) ja keskelle näyttöä piirtyy mitattavien parametrien arvojen muodostamat käyrät (aaltomuotokenttä).



Kuva 3. Kuvakaappaus opinnäytetyön tilaajan potilasvalvontalaitteen käyttöliittymästä.

Näytön alalaidassa olevia valikkonappeja painamalla käyttäjä pääsee käsiksi haluttuihin asetuksiin ja säätöominaisuuksiin. Käyttäjä voi säätää "Hälytysasetukset" kohdasta mm. parametrikohteisesti hälytysrajoja, valita hälytysten prioriteetin eli sen, kuinka tärkeästä hälytyksestä (ts. kuinka vaarallinen fysiologinen muutos on potilaan terveydelle) on kyse, ja valittu tärkeys (matala, kohtalainen, korkea tai kiihtyvä) vaikuttaa monitorin hälytysääniin ja -valoihin sekä viestikenttään ilmestyvien ilmoitusten väriin. "Monitoriasetukset"-kohdassa pääsee säätämään mm. salasanojen takana olevia asetuksia kuten monitorin kielen, näytöllä näkyvien parametrien ja arvojen värejä ja paikkoja näytöllä, monitorin ääniä sekä tulostukseen liittyviä asetuksia. Lisäksi myös tätä kautta käyttäjä pääsee käsiksi parametrikohteisiin hälytysasetuksiin. "Tiedot ja sivut" -nappia painamalla käyttäjä pääsee kirjaamaan mm. potilaan tietoja tai määrittelemään potilaaseen menevien lääkkeiden annoskokoja. "Trendit"-napin alta paljastuu visuaalinen näkymä mitattujen parametrien tallentuneista aaltomuodoista ja sieltä sairaanhoitaja voi tarkastella potilaan arvojen muutoksia halutulla aikavälillä. Käyttäjä pääsee säätämään hälytysasetuksia vielä kolmattakin reittiä, mikä tapahtuu parametrikentässä olevia laatikoita painamalla, jolloin kyseisen parametrin välilehti aukeaa näytön vasempaan laitaan.

Yritys tekee jatkuvasti kehitystyötä tuotteidensa kanssa ja julkaisee uusia paranneltuja versioita markkinoille. Opinnäytetyö on pieni osa kehitystyökokonaisuutta. Opinnäytetyön sisältö rajattiin koskemaan hälytysasetuksia ja työn tavoitteeksi asetettiin käytettävyyshälytysasetusten kehittämisen. Tavoitteeseen pyrittiin

- selvittämällä millaisissa käyttöympäristöissä potilasvalvontalaitteita käytetään ja mitä vaatimuksia toisistaan poikkeavat käyttöympäristöt laitteille asettavat.
- kartoittamalla miten sairaanhoitajat käyttävät potilasvalvontamonitorien hälytyksiä ja hälytysasetuksia sekä miten käyttöliittymän valikkoratkaisut vastaavat käyttäjien tarpeita.
- tekemällä korttilajittelu ja siitä saatujen tulosten pohjalta selvittämällä onko käyttöliittymän valikkorakenteita syytä yhdenmukaistaa.
- ottamalla selvää mitkä hälytysominaisuudet laitteessa tukevat ja auttavat hoitajia työtilanteissa ja mitä mahdollisia käytettävyyteen liittyviä ongelmia näissä tilanteissa nousee esille ja mistä ne johtuvat.
- kartoittamalla sairaanhoitajien laitteiden hälytyksiin ja hälytysasetuksiin kohdistuvia tarpeita ja vaatimuksia.
- ottamalla selvää, onko potilasvalvontalaitteiden hälytysasetuksien toiminnollisuuksissa puutteita ja miten sairaanhoitajat itse jäsensivät laitteen käyttöliittymävalikkojen hälytyksiin liittyvän sisällön.

Yhteenvetona voisi sanoa, että opinnäytetyössä pyrittiin pääsemään ns. loppukäyttäjän eli sairaanhoitajan ”pään sisälle” ja selvittämään, mitä he ajattelevat potilasvalvontalaitteiden hälytyksistä ja hälytysasetuksista, mitä ongelmia niiden käytössä ilmenee ja voidaananko ongelmia poistaa tekemällä muutoksia käyttöjärjestelmään.

## 4 Tiedonkeruumenetelmät

### 4.1 Havainnointi

Havainnoinnilla tarkoitetaan tiedonkeruumenetelmää, jossa tietoa kerätään seuraamalla ja tekemällä havaintoja halutusta aiheesta. Havainnoinnin suurin etu on se, että ensikäden tietoa saadaan kerättyä luonnollisessa ympäristössä. Havainnoitsija saa omakohtaisen yleistuntuman käyttäjistä sekä heidän toimistaan ja käyttöympäristöistään. Havain-

noimalla saadaan tietoa laitteen käytön yksityiskohdista. Tämä auttaa löytämään nykyisen tuotteen puutteita. Ennen kaikkea havainnoinnilla saadaan kerättyä pohjatietoa, johon voidaan sitten myöhemmin rinnastaa muiden tiedonkeruumenetelmien löydöksiä. Havainnoinnin tavoitteena on muodostaa käsitys siitä, minkälaisessa ihmisten, tekemisten ja esineiden muodostamassa kokonaisuudessa laitetta tullaan käyttämään tai käytetään. Havaintoja tehdessä kiinnitetään huomiota ainakin siihen, mitkä ovat laitteen käyttäjien tärkeimmät tavoitteet ja mitä laajempaa pyrkimystä ne toteuttavat sekä minkälaisen tekosarjojen osana laite on käyttäjien työssä. Lisäksi tärkeää on huomioida, mitä ongelmatilanteita laitteen käyttöön liittyy ja mitä niissä tehdään. Opinnäytetyön ja haastattelujen kannalta oli ensiarvoisen tärkeää ymmärtää, millaisissa paikoissa potilasvalvontalaitteita käytetään. Havainnointipaikaksi valikoitui Meilahden tornisairaalan sydänkirurgian teho-osasto, koska siellä potilasta valvotaan useilla erilaisilla valvontalaitteilla. [Hyysalo 2009: 106–109.]

Havainnoinnin eli observoinnin tarkoituksena oli selvittää, millainen käyttöympäristö sairaala on ja nähdä potilasvalvontalaitteiden käyttöä niiden oikeissa käyttöympäristöissä. Lisäksi observointi toimi hyvänä pohjustuksena haastattelukysymysten laatimiselle. Havainnoinnin etuna on, niin kuin Hyysalokin [2009: 107] mainitsee, se, että havainnoitsija voi myös kysellä ihmisiltä asioita, jotka jäävät epäselviksi, tai hän voi pyytää heitä kertomaan, miksi he toimivat niin kuin toimivat. Havainnot kannattaa aina kirjata ylös, koska paikkoja ja tekemistä koskevat yksityiskohdat alkavat nopeasti unohtua. Lisäksi havaintoja voi tallentaa valokuvaamalla ja äänittämällä. Havainnointi ei vaadi suuria resursseja. Aikaa tarvitsee varata itse havainnointikäyntiin ja sitten sen jälkeen jonkin verran havaintojen purkamiseen. Työläimmillään aikaa kuluu myös tutkimusluvan hankkimiseen.

Havainnoinnin voi jakaa neljään eri vaiheeseen, jotka ovat havainnoinnin suunnittelu, havainnoimaan pääsy, havaintojen tekeminen ja tiedon tallentaminen, jäsentely ja analysointi. Suunnitteluvaiheessa tulee miettiä, miten käyttäjiä on järkevintä havainnoida, miten paljon aikaa on käytössä, mihin asioihin havainnointia kannattaa painottaa ja niin edelleen. Mikäli ei havainnoida julkista paikkaa, täytyy aina miettiä, miten päästä havainnointiympäristöön. Nuuskimaan ei kannata mennä, koska luottamuksen syntyminen on tärkeää varsinkin, jos halutaan havainnoinnin lisäksi kysellä käyttäjiltä asioita. Havaintoja tehdessä keskeistä on pyrkiä tunnistamaan, mikä on tyypillistä ja mikä poikkeuksellista. Havainnoinnin vaarana on se, että havaitsija tekee virhetulkintoja tai keskittyy omien lähtöoletusten oikeaksi todistamiseen. Rajoitteena tälle tiedonkeruumenetelmälle on se,

että kaikkea ei voi suoraan havaita, ja menetelmä vaatii tuekseen haastatteluita, laitteisiin tutustumista sekä prototyypeillä tehtävää koekäyttöä. [Hyysalo 2009: 108, 110.]

Havainnointimenetelmiä on useita kuten passiivinen havainnointi, varjostaminen, havainnointihaastattelu, kuvanauhahaastattelu, laboratoriohavainnointi, osallistuva havainnointi sekä pitkäaikainen etnografinen tutkimus. Alussa kannattaa miettiä, mikä menetelmä tukee parhaiten omia tavoitteita ja päämääriä. Opinnäytetyötä varten tehtiin passiivinen havainnointi, koska se soveltuu hyvin jossain tilassa tapahtuvan toiminnan kartoittamiseen. Havainnointia tehtiin kuvan 4 kaltaisessa ympäristössä. Siinä havainnoitsija asettuu niin, että hän pystyy seuraamaan tilassa tapahtuvaa toimintaa ja tekee samalla mahdollisesti muistiinpanoja. Myös passiiviseen havainnointiin kuuluu kyseleminen, vaikka menetelmän nimi saattaa muuhun viitatakin. Havainnointihaastattelussa kysymyksiä tehdään joka tilanteessa, kun havainnoitsijalle on epäselvää, mitä, miten ja miksi havainnoitava toimii kuten toimii. Tämä menetelmä ei kuitenkaan sovi, jos halutaan tietoa ihmisten välisestä vuorovaikutuksesta tai nopeatempoisen työn, kuten sairaalan teho-osaston, työn toteutuksesta. Lisäksi olisi varmasti ollut sairaanhoitajan työtä ja hoidettavaa potilasta häiritsevää, jos havainnoitsija olisi koko ajan kysellyt, mitä tapahtuu, ja silloin hoitovirheenkin mahdollisuus olisi saattanut kasvaa ja näin ollen potilasturvallisuus olisi vaarantunut. Muutkaan kappaleen alussa mainitut havainnointimenetelmät eivät olisi sopineet käytettäväksi niiden suuren työmäärän tai teho-osastolla tehtävän työn luonteen vuoksi. [Hyysalo 2009: 111–115.]



Kuva 4. Yrityksen käytettävyyslaboratoriosta otettu kuva.

Havainnointiaineiston analysointi saattaa olla vaikeaa, koska käyttöympäristön ymmärrys on usein vaikea pukea sanoiksi tai mittaustuloksiksi. Opinnäytetyötä varten tärkeintä olikin saada taustaymmärrystä potilasvalvontalaitteiden käyttöympäristöistä, joten muihin tiinpanoja läpikäydessä aineisto ryhmiteltiin keskeisiin teemoihin kuten käyttöön liittyviin ongelmiin ja näitä käytettiin sitten apuna haastattelukysymysten tekemisessä. Jos kuitenkin haluttaisiin havaintoja käsitellä systemaattisemmin, voitaisiin tallenteista esimerkiksi kirjoittaa kenttäraportti, missä kuvaillaan, mitä havaittiin ja mikä siinä oli keskeistä. Raportti on hyvä tehdä pian havainnoin jälkeen ja siihen kannattaa liittää myös ideoita ja löydöksiä, joita tehtiin laitteesta tai tuotteesta. Raporttia kirjoittaessa kannattaa olla tarkkana, että erottelee selkeästi, mikä oli havaittua ja mikä pääteltyä. Kenttäraportteja kannattaa täydentää valokuvilla, jos mahdollista, koska ne valottavat ja tarkentavat hyvin sitä, mitä on tapahtunut. Havainnointeja voidaan analysoida myös tekemällä tapahtumakulkua kuvaavia malleja tai poikkileikkauskuvia. Tapahtumakulkua kuvaavien mallien ajatuksena on tehdä visuaalisia vuokaaviomaisia kuvia, joihin kirjataan tapahtumasarjat välivaiheittain ja tapahtumakulun lopputulema. Poikkileikkauskuva on myös vuokaaviomainen ja siihen merkitään käyttöympäristössä olleet toimijat ja heidän välinen vuorovaikutuksensa nuolilla. [Hyysalo 2009: 108, 115–121.]

## 4.2 Haastattelu

Haastattelulla pyritään selvittämään kyselemällä ja keskustelemalla tutkittavan henkilön tutkittavaan aiheeseen koskevia näkemyksiä. Haastattelun vahvuus on juuri siinä, että haastateltava pääsee valottamaan toimiensa taustoja ja kertomaan omia tulkintojaan. Haastattelut voivat olla strukturoituja, strukturoimattomia tai jotakin näiden väliltä.

Strukturoidussa haastattelussa on joukko ennalta päätettyjä kysymyksiä, jotka haastattelija systemaattisesti ja tietyssä järjestyksessä esittää, ja vastaavasti strukturoimattomassa haastattelussa haastattelija seuraa lähes kokonaan keskustelussa haastateltavan valintoja. Teemahaastattelu asettuu näiden kahden ääripään välille ja siinä haastattelun aihepiirit on etukäteen päätetty, mutta haastattelija antaa haastateltavalle enemmän mahdollisuuksia painottaa omia näkökohtiaan. Teemahaastattelu sopi parhaiten opinnäytetyön tiedonkeruumenetelmäksi, koska se on omiaan käyttäjien toiminnan selvittämiseen. Haastattelu on joustava ja tehokas tapa saada tietoa käyttäjiin liittyvistä asioista, mutta toisaalta se on myös työläs tapa hankkia tietoa, koska haastattelujen tekeminen, aikojen sovittaminen ja puhtaaksikirjoittaminen voivat kestää hyvinkin pitkään.

Vastauksiin vaikuttavat kysymysten muoto ja sisältö sekä haastatteluympäristö. Haastattelijan ja haastateltavan roolit ja mielialat ovat lopputulokseen vahvasti vaikuttavia seikkoja myös. Haastattelun tekemisessä avainasemassa ovat haastattelijan kyvyt kuunnella ja rohkaista haastateltavaa. Haastattelijan tulee muistaa, että haastateltava on huomion keskipisteenä. Kuva 5 esittelee ympäristön, jossa haastattelut tehtiin. [Saariluoma 2004: 45–46; Hyysalo 2009: 123.]



Kuva 5. Haastattelutilanteessa tehdään korttilajittelua.

Tärkeimpiä asioita haastattelun tekemisessä on hyvien haastattelukysymysten rakentaminen. Mitä strukturoidumpi kysymys on, sitä tarkempia saadut vastaukset ovat, koska haastateltava vastaa ainoastaan kysymykseen eikä kerro juurikaan muuta. Strukturoituja haastatteluja on siksi helpompi käsitellä, analysoida ja eri ihmisiltä saatuja vastauksia verrata toisiinsa. Riskinä on kuitenkin se, että kysymykset eivät vastaa haastateltavan todellisuutta ja silloin haastateltava ei saa tarvitsemiaan vastauksia. Toisin sanoen määritellyillä kysymyksillä saadaan vain tietoa siitä, mitä osataan kysyä.

Opinnäytetyötä varten haluttiin päästä mahdollisimman hyvin sairaanhoitajien ”pään sisälle” ja selvittää, mitä he oikeasti ajattelevat käytössä olevista potilasvalvontalaitteista, joten täysin strukturoituja kysymyksiä ei olisi ollut järkevää tehdä. Kysymyksiä laadittaessa pyrittiin pitämään mielessä Hyysalon [2009: 129–130] listaamat asiat. Kysymysten ei tulisi johdatella mihinkään tiettyyn vastaukseen. Siksi ne pitää pyrkiä asettamaan neutraaleiksi. Usein haastattelut aloitettiin kysymällä yksinkertaisesti ”Miten töissä menee?”. Virhe olisi ollut kysyä esimerkiksi ”Onko töissä ollut kiirettä?”. Ensinnäkin kysymys ei ole avoin, ja toiseksi se on johdatteleva. Vastauksien haluttiin perustuvan kokemukseen eikä oletuksiin, joten monissa kysymyksissä tarkennettiin juuri sitä seikkaa, oliko esimerkiksi

jokin ominaisuus juurikin *tämänhetkisessä työssä* hyödyllinen eikä vain kysytty, oliko ominaisuus *ylipäättensä* hyödyllinen. Liitteessä 2 sivulla 2 on esimerkki tällaisesta kysymyksestä: Mikä on kätevä hälytyssäättöominaisuus tämänhetkisessä työssäsi? Miksi?

Kun haastattelukysymykset on tehty ja itse haastattelutilanne alkaa, on tärkeää muistaa, että haastateltaville eli laitteiden käyttäjille tulee luoda melko realistinen käsitys siitä, mitä ollaan tavoittelemassa ja millaisilla resursseilla. Opinnäytetyötä varten tehdyillä haastatteluilla pyrittiin kartoittamaan käyttäjiä ja laitteiden käyttöä, työnkuvan ja tarpeiden, halujen sekä mieltymysten kannalta. Haastattelukysymykset koskivat sitä, mitä käyttäjien työhön kuuluu sekä mikä siinä on tärkeintä työn ja toisaalta käyttäjän itsensä kannalta. Kysymyksillä haluttiin myös selvittää, minkälaisia asioita sairaanhoitajat kokevat tarvitsevänsä (Oletko huomannut, että hälytykset ovat erilaisia ääniltään ja väreiltään, ja että tämä määräytyy säädetyn hälytysprioriteetin mukaan? Onko niistä hyötyä? Säädätkö prioriteetteja? Millaisissa tilanteissa? Pitäisikö niiden olla erilaiset?) ja mitä he ylipäättensä arvostavat (Millaisissa tilanteissa monitorin hälytys helpottaa/auttaa työtäsi?). Vaikka kysymykset olisivat kuinka hyvin tahansa tehty, kerrotulla on rajoitteensa eli toisin sanoen haastateltavan on vaikea kertoa tekemisen yksityiskohtia. Tämä on seurausta siitä, että monet asiat tehdään rutiininomaisesti eikä siksi kaikkea aina muisteta kertoa. Haastateltavan tuleekin tehdä tarkentavia kysymyksiä ja varmistaa, että hän on ymmärtänyt asian oikein eli niin kuin haastateltava on asian tarkoittanut. [Hyysalo 2009: 103–104, 126–127.]

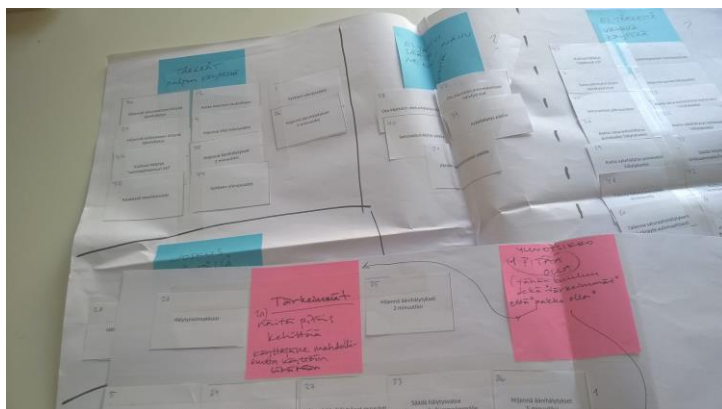
Teemahaastattelusta saatujen materiaalien analysointi kannattaa aloittaa käymällä kukin haastattelu nopeasti läpi kokonaisuutena. Näin selviää, onko esimerkiksi mahdollisia väärinymmärryksiä tullut tai onko haastateltavan lausumat eri kysymyksiin ristiriidassa keskenään. Tämän jälkeen aineistoa voi alkaa ryhmittelemään ja tekemään yleistyksiä. Analysointia helpottaa se, että haastattelut on nauhoitettu, koska harjaantuneenkin haastattelijan muistiinpanoista puuttuu asioita ja on vaikeaa muistaa esim. haastateltavan äänen sävyjä, jotka voivat kertoa paljon enemmän kuin vastaus itse. Nauhat kannattaa kuunnella jälkikäteen läpi ja kirjoittaa ne puhtaaksi sanasta sanaan. Tämä on litterointia. Opinnäytetyön haastattelut tallennettiin videonauhurilla ja ne litteroitiin. [Hyysalo 2009: 139–140.]



### 4.3 Korttilajittelu

Opinnäytetyön kolmanneksi tiedonkeruumenetelmäksi valikoitui korttilajittelu, koska se auttaa ymmärtämään niitä ihmisiä, joille tuotteita suunnitellaan. Lisäksi se on yksinkertainen, halpa ja helppo toteuttaa. Spencerin [2009: 5] mukaan korttilajittelua käyttämällä oppii paljon siitä, miten ihmiset ajattelevat ryhmistä ja käsitteistä, miten he kuvailisivat niitä ja millaiset asiat kuuluvat samaan ryhmään. Menetelmään päädyttiin myös siksi, että se on erityisen hyödyllinen silloin, kun halutaan organisoida tietoa niin, että muut ihmiset voivat löytää sen. Jotta haastatteliija osaa valita oikean sisällön kortteihinsa tai kysyä oleellisia kysymyksiä, tulee hänen tuntea ja ymmärtää työstettävä sisältö. Opinnäytetyössä tähän laitteen tuntemiseen ja ymmärtämiseen käytettiin aikaa ja korttien sisältö mietittiin tarkasti ja se testattiin sairaanhoitajalla, joka ei ollut mukana opinnäytetyön materiaaliksi päätyvissä haastatteluissa. Korttien sisällön laatimista helpotti myös se seikka, että opintoihin kuuluva työharjoittelu suoritettiin kesällä 2015 yrityksessä, jolle opinnäytetyö tehtiin. Harjoittelun aikana testattiin potilasvalvontalaitteita vaatimuksia vastaan, ja laitteiden valikoiden sisällöt tulivat tutuiksi. [Spencer 2009: 15, 13.]

Kun kortit on saatu tehtyä, voidaan alkaa miettiä itse toteutusta. Korttilajittelu voidaan tehdä avoimena tai suljettuna, kasvotusten tai etänä sekä paperikorteilla tai sähköisellä ohjelmistolla. Ideana on, että henkilöt lajittelevat korteille kirjoitetut asiat omasta mielestään loogisiin ryhmiin. Avoimessa lajittelussa henkilöt itse nimeävät ryhmät sekä kertovat, mikä tehtyjä ryhmiä yhdistää. Suljetussa lajittelussa kortit lajitellaan valmiiksi nimettyjen ryhmien alle. Molemmissa tapauksissa tulokset kirjataan ylös, analysoidaan ja saatua tietoa sovelletaan käytäntöön. Opinnäytetyössä päädyttiin tallentamaan saadut lajitteletut isoille paperiarkeille, kuten kuvasta 6 selviää. [Spencer 2009: 4–5.]



Kuva 6. Korttilajitteluista syntyneitä dokumentteja.

Spencer [2009: 10] huomauttaa ettei korttilajittelua kannata käyttää ainoana tiedonkeruumenetelmänä, koska sen avulla ei saada selville käyttäjien tarpeita tai sitä, miten he suorittavat laitteisiin liittyviä tehtäviä. Nämä edellä mainitut seikat olivat asioita, joita opinnäytetyön tilaaja halusi, että otetaan selville, joten tietoa kerättiin myös sairaanhoitajia haastatteleamalla. Opinnäytetyötä varten tehty korttilajittelu toteutettiin kasvotusten avoimena lajitteluna. Kortit oli paperille printattu.

## 5 Tutkimuksen eteneminen ja saadut tulokset

### 5.1 Tutkimusprosessin vaiheet ja aikataulu

Opinnäytetyölle varattiin aikaa syksystä 2015 aina kevääseen 2016 asti. Opinnäytetyö tehtiin rauhalliseen tahtiin, koska samaan aikaan suoritettiin loppuun opintoihin liittyvät viimeiset kurssit. Lisäksi pitkän aikavälin prosessin ajateltiin mahdollistavan joustavuuden työn tilaajaa ja itse opinnäytetyöprosessia kohtaan. Valinta osoittautui hyväksi, koska mm. aikataulujen sovittaminen useiden ihmisten kanssa oli välillä vaikeaa. Ison yrityksen kanssa toimiminen oli ajoittain kankeaa, ja omat opintokiireet osaltaan hidastivat myös työn tekemistä ja edistymistä.

Opinnäytetyön aihe lyötiin työn tilaajan kanssa lukkoon ja hyväksytettiin oppilaitoksella elokuun lopulla 2015. Pohjatyö kuten monitoreiden hälytysominaisuuksiin ja käytöngelmiin tutustuminen tapahtui syyskuussa. Seuraavassa kuussa aloitettiin aiheeseen tutustuminen keräämällä ja lukemalla lähdekirjallisuutta. Marras- ja joulukuussa työ eteni hieman hitaammin, koska aikaa kului viimeisiin kursseihin ja tentteihin. Näinä kuukausina aloitettiin kuitenkin kirjoittamaan teoriapohjaa opinnäytetyöhön, valmistauduttiin tulevien haastattelujen tekemiseen ja otettiin selvää, miten haastattelut kannattaa hoitaa ja mitä niitä tehdessä pitää ottaa huomioon.

Haastateltaviin oltiin ensimmäisen kerran yhteydessä joulukuun 2015 alussa. Silloin heille esiteltiin opinnäytetyön aihe ja samalla kartoitettiin heidän kiinnostustaan olla mukana opinnäytetyössä. Aihe esiteltiin heille tarkemmin sähköpostitse ja tammikuun 2016 ensimmäisellä viikolla aloitettiin sopimaan haastatteluajoja. Opinnäytetyötä varten kerättiin kahdeksan hengen haastatteluryhmä. Kaikki haastateltavat olivat koulutukseltaan sairaanhoitajia. He työskentelivät pääkaupunkiseudulla leikkaussalissa, lasten infektiosastolla, päivystysosastolla sekä teho-osastolla. Työn kannalta tärkeintä ei ollut saada

mahdollisimman paljon haastateltavia vaan mahdollisimman erilaisista käyttöympäristöistä. Tavoitteena oli saada viisi haastateltavaa niin, että jokainen heistä työskentelisi erilaisia potilaita hoitavilla osastoilla, koska samalla osastolla työskentelevillä on usein samanlaiset tavat toimia eikä näin olisi saatu monipuolista aineistoa. Haastatteluihin houkuteltiin mukaan lähes tuplasti enemmän sairaanhoitajia kuin minimivaatimukset edellyttivät, koska haluttiin minimoida riski, ettei halutulta osastolta saataisikaan kerättyä tietoa, jos ainoa mukaan lähtenyt haastateltava joutuisikin perumaan osallistumisensa. Loppujen lopuksi kahden sairaanhoitajan kanssa ei saatu aikatauluja kohtaamaan ja opinnäytetyötä varten haastateltiin kuutta henkilöä. Haastattelut ajoituivat tammikuun 2016 viimeiselle viikolle. Yhteydenpito sairaanhoitajien kanssa hoidettiin pääasiallisesti sähköpostilla, ja haastattelut tehtiin pääsääntöisesti opinnäytetyön tilaajan tiloissa. Haastattelut tallennettiin videokameralla ja jokaisesta tehdystä korttilajittelusta säilytettiin myös paperiset versiot.

Vierailu Meilahden tornisairaalan sydänkirurgian teho-osastolle toteutui heti vuoden vaihtumisen jälkeen ennen haastatteluja. Havainnointi osastolla tapahtui opinnäytetyön tilaajayrityksen työntekijän kanssa. Hän työskenteli aikaisemmin osastolla sairaanhoitajana. Havainnointiin käytettiin paikan päällä aikaa muutama tunti. Sinä aikana seurattiin, miten sairaanhoitajat laitteita käyttävät ja jututettiin osaston työntekijöitä ja apulaisosastonhoitajaa. Vierailu oli tärkeä osa opinnäytetyöprosessia, koska aikaisempaa kokemusta monitoreista ja niiden käyttäjistä heidän oikeissa käyttöympäristöissään ei ollut. Potilasvalvontalaitteita oli käytetty ainoastaan testilaboratoriossa testaajaharjoittelijana työskennellessä. Vierailun jälkeen oli huomattavasti helpompi alkaa miettiä haastattelukysymyksiä haastateltaville. Haastateltavilta kerättiin taustatietoja lyhyellä lomakkeella ennen itse haastatteluun tulemistä. Taustatiedoissa kysyttiin heidän ikäänsä, koulustaustaansa, työkokemusta ja muutamalla kysymyksellä pyrittiin selvittämään, millaisia laitteita he päivittäin käyttävät työssään ja mitä parametreja he yleensä monitoroivat. Taustatietolomake on ensimmäisenä liitteenä. Kuvassa 7 on esitetty vielä kertaalleen opinnäytetyön vaiheet.

2015				
elo	syys	loka	marras	joulu
Aiheen sopiminen ja hyväksyttäminen.	Monitoreiden hälytysominaisuuksiin ja käytönongelmiin tutustuminen.	Aiheeseen tutustuminen keräämällä ja lukemalla lähdekirjallisuutta.	Aloitettiin kirjoittamaan teoriapohjaa opinnäytetyöhön.  Valmistauduttiin tuleviin haastatteluihin (miten, missä, mitä?)	Haastateltaviin oltiin ensimmäisen kerran yhteydessä.  Valmistauduttiin tuleviin haastatteluihin (miten, missä, mitä?)
2016				
tammi	helmi	maalis	huhti	touko
Vierailu Meilahden tornisairaalaan sydänkirurgian tehosastolle.  Tehtiin haastattelukysymykset ja korttilajittelun kortit.  Testihaastattelu.  Haastattelut.	Haastattelujen liitointi eli puh- taaksi kirjoittami- nen.  Aloitettiin aineis- ton analysointi ja opinnäytetyön kir- joittaminen aktiivi- semmin.	Opinnäyte- työn kirjoitta- mista.	Opinnäytetyön kirjoittamista ja viimeistelyä.  Opinnäytetyön hyväksyttämi- nen työn tilaa- jalla ja oppilai- toksella.	Opinnäytetyön julkaiseminen.

Kuva 7. Opinnäytetyön vaiheet elokuussa 2015 – toukokuussa 2016.

Heti sairaalavierailun jälkeen alettiin työstämään loppuun jo aikaisemmin aloitetut haastattelukysymykset ja korttilajittelukortit. Tammikuun 2016 puolella välissä suoritettiin testihaastattelu, jonka aikana tehtyjen huomioiden ja saadun palautteen pohjalta kysymyksiä ja kortteja muokattiin. Haastattelut suoritettiin tammikuun viimeisellä viikolla. Yhden haastattelun tekemiseen meni noin kaksi tuntia aikaa. Ensimmäiseksi käytiin läpi haastattelukysymykset ja sen jälkeen haastateltava lajitteli kortit. Kokonaisuudessaan tilaisuus videonauhoitettiin ja helmikuussa haastattelut litteroitiin eli kirjoitettiin puhtaaksi. Yhden haastattelun purku ja puhtaaksi kirjoittaminen vei aikaa useita tunteja. Helmikuun lopulla aloitettiin aineiston analysointi ja opinnäytetyön kirjoittaminen aktiivisemmin. Korttilajittelun analysoinnissa käytettiin apuna kirjan Card Sorting: Designing Usable Categories kirjoittajan Donna Spencerin internetissä julkaisemia analysointia helpottavia Excel-taulukkoita. Maalis- ja huhtikuun opinnäytetyöhön varatut työtunnit (noin 20 tuntia/viikko) käytettiin työn kirjoittamiseen ja viimeistelyyn.

## 5.2 Haastattelukysymyksistä ja korttilajittelukorteista

Haastattelujen tarkoituksena oli lisätä ymmärrystä siitä, missä ja miten potilasvalvontalaitteita käytetään. Haastatteluilla pyrittiin selvittämään, mitkä asiat koetaan monitoreissa vaikeiksi sekä millaisia ongelmatilanteita laitteiden käyttöön liittyy. Haastattelut pitivät sisällään teemahaastattelun ja korttilajittelun. Yhdessä nämä kaksi tiedonkeruumenetelmää antoivat materiaalia, jota analysoimalla pyrittiin opinnäytetyön tavoitteeseen eli potilasvalvontalaitteen hälytysasetusten kehittämiseen.

Haastattelut aloitettiin taustatietolomakkeen läpikäynnillä ja sitä seurasivat muutamat helpot kysymykset ns. lämmittelykysymykset liittyen haastateltavan nykyiseen työpaikkaan ja siellä oleviin potilaisiin (esimerkiksi haluttiin tietää millaisia potilaita osastolla hoidetaan ja kuinka paljon heitä monitoroidaan). Lämmittelykysymysten jälkeen siirryttiin yksityiskohtaisempiin kysymyksiin ja näillä kysymyksillä haluttiin saada selville mm. millaisissa tilanteissa hälytysasetuksia säädetään, onko olemassa turhia hälytyksiä, mitä toistuvia toimenpiteitä työvuoron aikana on, jolloin sairaanhoitaja tietää, että monitori alkaa toimenpiteestä johtuen hälyttämään ja mitä he silloin säätävät monitorista.

Haastatteluissa pyrittiin myös saamaan selville, millaisissa tilanteissa laitteella on alikäyttöä eli koska laitteen jotakin ominaisuutta ei käytetä, vaikka siitä selvästi hyödyttäisiin ja kuinka paljon laitteen ominaisuuksia ei käytetä, koska niitä ei osata käyttää. Liitteessä 2

on kokonaisuudessaan haastattelukysymykset. Haastattelutilanteessa kysymykset olivat käytössä lähinnä vasta haastattelun loppupuolella tarkistuslistan omaisena muistiona, josta katsottiin, että oli muistettu kysyä kaikki suunnitellut asiat. Näin haastattelutilanteet olivat luonnollisempia ja antoivat enemmän tilaa haastateltavalle kertoa vapaammin omasta työstään ja potilasvalvontalaitteista. Haastattelu päättyi muutamaan kysymykseen, jotka vetivät yhteen haastattelun. Usein kysyttiin, oliko jotain mitä haastattelija ei ollut osannut kysyä ja oliko muiden haastattelukysymysten pohtiminen muuttanut haastateltavan näkemystä aiemmista kysymyksistä.

Haastattelukysymysten jälkeen tehtiin korttilajittelu. Liitteessä 3 olevat kortit leikattiin erilleen toisistaan ja ne annettiin haastateltavalle yksitellen. Kortit sisälsivät asioita potilasvalvontalaitteen hälytysvalikoista. Tekstit kortteihin pyrittiin laittamaan mahdollisimman tiiviiseen muotoon ja tarvittaessa haastateltavalle avattiin enemmän sitä, mitä milläkin kortilla tarkoitettiin. Korteissa keskityttiin kolmen tärkeimmän parametrin (sykkeen, saturation ja verenpaineen) rajasäätöihin, päälle ja pois päältä kytkemisiin, hälytyksen tärkeyksien säätämiseen, niihin liittyvien hälytysten hiljentämiseen, tallentamiseen ja tulostamiseen sekä hälytysherkkyyteen. Lisäksi korteissa oli useita ääniin liittyviä toimintoja ja teknisiin hälytyksiin liittyviä seikkoja. Korttien sisältöä valittiin siis niin, että lajittelun olisi voinut tehdä monella eri tavalla, koska entuudestaan tiedettiin, että tyypillisesti ihmiset jaottelevat hälytysmenuista koostuvat kortit kolmella eri tavalla; parametrien mukaan, käyttötiheyden mukaan tai sen mukaan, kuinka tärkeäksi jokin ominaisuus koetaan.

Haastateltava sai alkaa lajittelemaan kortteja omaan aikaansa, ja jossakin vaiheessa lajittelu pysäytettiin, jotta haastateltava sai kertoa ja perustella omia valintojaan. Kun kaikki kortit oli lajiteltu ja haastateltava oli nimennyt muodostuneet ryhmät, kortit liimattiin yhdelle isolle paperille, jotta ne säilyisivät tallessa. Tapa oli toimiva ja yksinkertainen keino dokumentoida korttilajittelusta saadut tulokset. Haastatteleman henkilöt lajittelivat kortit ryhmiin pääsääntöisesti niiden käytön mukaan eli sen mukaan, käyttivätkö he vai eivät käyttäneet ominaisuutta työssään. Otsikointi tehtiin yleensä niin, että käytössä olevat ominaisuudet nimettiin tärkeiksi ja ei-käytössä olevat turhiksi. Tämä on mielenkiintoinen seikka, koska odotettiin, että haastateltavien tavoissa lajitella kortteja olisi hajontaa.

### 5.3 Haastattelutulokset

#### 5.3.1 Sairaalaosastot

Haastatteleman sairaanhoitajat työskentelivät Töölön sairaalan päivystysosastolla, Meilahden anestesia- ja leikkausosastolla, Jorvin lasten infektio-osastolla sekä Töölön sairaalan teho-osastolla. Jokaisella osastolla on omat erityispiirteensä ja -haasteensa, jotka vaikuttavat myös potilasvalvontaan.

Töölön sairaalan päivystysosastolla hoidetaan tapaturmapotilaita, jotka odottavat pääsyä leikkaukseen tai ovat seurannassa. Tyypillinen potilas voisi olla esimerkiksi nilkka- tai lonkkamurtumapotilas tai kolarissa ollut henkilö. Potilaat tulevat osastolle tapaturma- asemalta ja viipyvät siellä tyypillisesti 1–2 päivää, siihen asti, kunnes pääsevät leikkaukseen, kotiin tai joissain tapauksissa vuodeosastolle. Osastolla on 15 potilaspaikkaa neljässä eri huoneessa ja monitoripaikkoja on osastolla viisi. Potilaita ei monitoroida rutini- nimaisesti vaan silloin, kun siihen on tarvetta. Seurattavia potilaita ovat mm. sydän- taustaiset tai perusterveet vakavassa onnettomuudessa olleet potilaat. Monitoroitavat potilaat sijoitetaan kansliaa vastapäätä olevaan huoneeseen, koska monitorit ovat siellä ja koska kansliaan kuulee hälytykset. Sairaanhoitajat työskentelevät kansliassa silloin kun eivät ole potilaiden huoneissa. Jokaisessa vuorossa (aamu, ilta, yö) työskentelee neljä hoitajaa.

Meilahden anestesia- ja leikkausosastoa on juuri laajennettu kuudella leikkaussalilla ja heräämöpaikkoja on tullut kymmenen lisää. Yhteensä siellä on 18 leikkaussalia ja 22 heräämöpaikkaa. Leikkauksia tehdään ympäri vuorokauden. Laajennuksen myötä asiat ovat eri paikoissa kuin ennen ja kaikki potilasvalvontalaitteen on vaihdettu uudempiin. Osastolla leikataan vatsaelin-, verisuoni-, sydän-, keuhko- ja maksakirurgiaa sekä suu- ja leukakirurgiaa vaativia aikuisia potilaita. Toiminnasta yli puolet on akuutteja päivystys- leikkauksia. Lisäksi osasto vastaa valtakunnallisesti aikuisten elinsiirtoleikkauksista. Kaikki potilaat monitoroidaan leikkaussalissa ja heräämössä. Leikkaussalissa on aina yksi anestesiahoitaja auttamassa lääkäriä nukutuksessa ja valvomassa anestesian. Heräämössä yhdellä hoitajalla voi olla 2–3 potilasta valvottavanaan. Potilas viipyy osastolla puolesta tunnista päiviin. Yleensä potilas voidaan siirtää osastolle 3–5 tunnin osastolla olon jälkeen. Siirto tapahtuu sitten, kun kivut ovat hallinnassa eivätkä ole odotettavissa leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita.

Jorvin lasten infektio-osasto on vuodeosasto 0–16-vuotiaille lapsille. Siellä on 15 paikkaa ja jokainen potilas sijoitetaan omaan eristyshuoneeseen. Hoitaja käy tarvittaessa huoneessa eli silloin, kun potilasvalvontalaite hälyttää, kun potilas soittaa kutsukelloa tai kun potilaalle tehdään jokin toimenpide. Lisäksi potilaita seurataan keskusmonitorista, joita on kansliassa, taukotilassa ja käytävällä. Normaalisti sairaanhoitajia on aamuvuorossa viisi, illassa neljä ja yöaikaan kolme. Pääasiallisesti vanhemmat ovat vauvojen kanssa koko ajan. Tyypillisiä potilaita ovat taaperoikäiset hengitysvaikeuspotilaat, keuhkokuumetta sairastavat, vatsataudin vuoksi kuivuneet potilaat tai munuaisaltaan tulehduksesta kärsivät. Osastolla ollaan noin 2–3 päivää eli niin kauan, että potilaalle saadaan annettua lääkkeitä ja hoidettua hänet kuntoon, jonka jälkeen potilas voidaan kotiuttaa. Potilaita monitoroidaan pääasiallisesti silloin, kun he mihin tahansa aikaan vuorokaudesta nukkuvat tai kun he ovat niin huonossa kunnossa, että jonkin parametrin vaihteluita tarvitsee seurata. Kaikki alle 1-vuotiaat suonensisäisiä nesteitä saavat vauvat monitoroidaan, jotta varmistutaan, etteivät he pääse kuristumaan letkuihin, ja koska halutaan seurata, että potilaan vointi on tasainen. Potilaan hereillä ollessa monitorointi on hieman turhaa, koska monitorit hälyttäisivät koko ajan lapsen liikkeistä ja koska usein esimerkiksi hengitysvaikeuspotilaat voivat hereillä ollessa hyvin, mutta nukkuessaan heillä saattaa ilmetä saturaatiolaskuja eli heidän valtimoveren mukana ei kulje tarpeeksi happea kudoksiin. Hapetsaturaatio ilmoitetaan prosentteina. Luku tarkoittaa sitä, kuinka suuri osuus veren hemoglobiinimolekyylien hapensitomiskohdista on liittänyt itseensä happea [Happikylläisyys]. Normaali happikylläisyys on 96–99 %.

Töölön sairaalan teho-osastolla on kymmenen potilaspaikkaa. Hoitajia on vähintään yksi jokaista potilasta kohden, mutta tilanteissa, joissa osaston kaikki potilaspaikat eivät ole käytössä, hoitajia on enemmän kuin yksi per potilas. Potilaat tulevat osastolle leikkauksista tai tapaturmaosastolta. Nykyisin tyypillinen tehopotilas eroaa aikaisemmin teholla hoidetuista potilaista. Enää osastolle ei tule niin paljon traumapotilaita kuin ennen ja osastolle tulee hyvin vähän todella vaikeasti loukkaantuneita, koska esimerkiksi auto-onnettomuuksista selvitään vähemmillä vammoilla. Plastiikkakirurgiset potilaat, jotka tarvitsevat leikkauksen jälkeen tehohoitoa tai hengityskonetta, ovat lisääntyneet. Tällaisia potilaita voivat olla esimerkiksi sellaiset henkilöt, joille on tehty jokin siirre, ja kudoksen elossa oloa pitää seurata tunnin välein. Osastolla on käytäntönä, että kaikki potilaat monitoroidaan. Potilas on osastolla 1–100 vuorokautta, keskimäärin alle viikon. Osastolla pitkään viipyvät eivät välttämättä tarvitse nimenomaan tehohoitoa, mutta potilaalle ei ole muutakaan paikkaa. Tällainen potilas voi olla esimerkiksi sellainen henkilö, jonka kaula-



ranka on mennyt poikki ja hän on halvaantunut. Näin ollen hän tarvitsee ympärivuorokautista hoitoa, mutta sellaisen hoitopaikan löytäminen ei välttämättä onnistu hetkessä. Kuvasta 8 voi havaita, että teho-osastolla potilasvalvontalaitteet ovat tärkeitä sairaanhoitajien työvälineitä.



Kuva 8. Teho-osastolla potilaan tilaa seurataan useilla eri laitteilla [Aarre-Ahtio 2012].

### 5.3.2 Laitteiden käyttö osastoilla

Sairaanhoitajien teemahaastatteluista nousi esille tyytyväisyys potilasvalvontalaitteisiin. Ne koettiin tärkeinä ja kätevinä apuvälineinä, koska monitorin näytöltä näkee monia sellaisia asioita silmäyksellä, joita ei näe nopealla katsomisella potilaasta (esim. sykkeessä tapahtuneet muutokset). Lisäksi monitoreja käytetään mielellään, koska koetaan, että niitä käyttämällä työmäärä vähenee ja helpottuu. Esimerkiksi jos potilas on keuhkotettu, ruumiinlämmön seuraamiseksi on helpompaa kytkeä katetrissa oleva lämpöanturin toinen pää monitoriin ja seurata arvoja monitorin näytöltä kuin käydä kuumemittarilla mittaamassa ruumiinlämpö.

Sairaanhoitajat olivat sitä mieltä, että ei ole olemassa turhaa hälytystä. Kuitenkin useasti toistuvat hälytykset koettiin stressaaviksi ja varsinkin hälytysääniin toivottiin lisää muokattavuutta. Haastateltavat olivat sitä mieltä, että monitorista ei ole hyötyä, jos potilaan luona ei käydä aina silloin, kun se hälyttää ja oteta selvää, mikä muutos on ja mistä se johtuu. Toisin sanoen toiminnassa nähtiin olevan kaksi vaihtoehtoa. Joko potilasta mo-

nitoroidaan ja potilaan luona käydään aina, kun hälytys tulee tai sitten, jos monitori hälyttää koko ajan ja tiedetään, mistä se johtuu, niin voidaan miettiä monitoroinnin lopettamista. Aina arki ei ole kuitenkaan näin mustavalkoista osastolla ja vastaan tulee tilanteita, jolloin monitorin hälytysääniä on siedettävä, vaikka tiedetään, mistä hälytys johtuu.

Haastattelujen perusteella voidaan sanoa, että tällaisia tilanteita voi syntyä monesta erisyystä. Syitä ovat potilaalle tehtävät hoitotoimenpiteet ja niistä aiheutuneet häiriöt parametrien mittauksessa, potilaan omalla toiminnallaan (esimerkiksi levoton ja raju liikehdintä) aiheutetut häiriöt mittaustuloksiin, laiteviat, hoitajan tekemät inhimilliset erheet kuten väärän kokoisen mansetin käyttäminen verenpaineen mittauksen yhteydessä, käyttöliittymään liittyvät asiat ja parametrikohalliset asetukset eivät vastaa potilaan tilaa (esimerkiksi urheilijoilla, joiden syke on alhainen hyvän fyysisen kunnon vuoksi tai sydänpo-tilailla, joilla on alhainen verenpaine lääkityksen vuoksi).

Sairaalaosastot ovat meluisia paikkoja, koska siellä on mm. laitteita ja järjestelmiä, jotka pitävät ihmisten lisäksi ääntä. Esimerkiksi leikkaussaleissa on kovaääninen imulaite, hu-riseva lämmityspeite, suhiseva anestesiakaasujen poisto ja radiokin saattaa olla päällä. Äänien lisäksi hektisyyttä lisää se seikka, että sairaalaosastolla on useita ihmisiä niin töissä kuin hoidettavana. Siksi siellä tapahtuu koko ajan jotain. Esimerkiksi osastolla ollessaan potilaalle tehdään erilaisia hoitotoimenpiteitä. Niitä ovat potilaalle tehtävät pesut, lääkkeiden annot, punnitukset, laboratorio- ja kuvantamistutkimukset ja kuntoutukset. Sairaanhoidajat tykkäävät suunnitella hoitotoimenpiteiden tekemisen niin, että he huomioivat monitorin reagointia ja tätä kautta he saavat hälytyksiä eli ääniä osastolla vähennettyä. Alla on lainauksia sairaanhoidajien haastatteluista. Seuraavat lainaukset ovat esimerkkejä hoitotoimenpiteistä aiheutuneista hälytyksistä, joihin on pystytty reagoimaan ennakkoon:

Osastolla useamman vuorokauden olevalle potilaalle tehdään aamupesut ja niiden ajaksi potilas on hyvä irrottaa monitorista, koska potilasta liikuteltaessa mitattavat parametrit ottavat häiriötä ja tekevät hälytyksen, koska esimerkiksi signaalin saaminen on häiriintynyt, kun anturi ei pysy paikallaan.

Rytmihäiriöiden takia osastolla olleelta potilaalta mitataan verenpaine ja jo mitattaessa tiedetään, että monitori tulee hälyttämään.

Kuntoutustilanteissa potilas esimerkiksi nostetaan vuorokauden aikana useita kertoja makuuasennosta istuma-asentoon ja silloin jokin elektrodi tai mittausanturi voi ottaa häiriötä liikkeestä ja monitori hälyttää. Hälytys ei aiheudu todellisista arvoista, koska niitä ei saada potilaasta.

Hengitettävien lääkkeiden antojen yhteydessä hoitaja voi hiljentää monitorin ja seurata potilaan hapettumista näytöltä.

Sellaisten leikkauksien aikana, joissa kirurgi polttaa verisuonia tyrehtyttääkseen verenvuotoja, polttoinstrumentti voi aiheuttaa EKG-käyrässä häiriöitä.

Toisinaan kuitenkin hälytyksiä ei pystytä ennakoitavasti poistamaan, vaikka tiedetään, että tuleva hälytys johtuu jostakin muusta seikasta kuin potilaan tilassa tapahtuvasta muutoksesta.

Vauvoilla käsien ja jalkojen liikkeet aiheuttavat häiriöitä. Samoin, jos potilas on sekava ja hän liikkuu sen vuoksi paljon tai hän saattaa jopa repiä piuhvoja irti. Sekavuus saattaa johtua kivuista, kuumeesta, muistisairaudesta jne.

Potilaan syke on odotettua alhaisempi, jolloin aikaisemmat hälytysraja-asetukset ovat kyseiselle potilaalle sopimattomat. Esimerkiksi urheilijoilla, keuhkosairailta tai tiettyä lääkitystä saavilla potilailla hälytysrajoja pitää säätää ja räätälöidä tapauskohtaisesti, jotta hälytys tulee silloin kun potilaan henki on oikeasti vaarassa.

Aina mittaukset (esim. happisaturaation mittaaminen) eivät onnistu, koska potilaan sormet saattavat olla kylmät ja niissä ei kierrä veri.

Laitteesta johtuvia ”turhia” hälytyksiä tulee seuraavista syistä:

Laitteet ovat olleet käytössä niin kauan, että niissä alkaa sen takia olemaan vikoja. Esimerkiksi monitorin näytölle ei saada näkymään haluttua parametria.

Hengitykseen liittyen monitori usein hälyttää apneaa eli sitä, että potilas on ollut hengittämättä jonkin aikaa, jos se otetaan rintakehään laitetuista elektrodeista. Tämä mittaus on osoittautunut haastavaksi, koska usein laite ilmoittaa, ettei potilas hengitä ollenkaan, vaikka potilas todellisuudessa hengittää. Ja tästä seuraa sitten se, että laite alkaa hälyttämään.

Hoitajien toiminnasta saattaa myös seurata hälytyksiä, jotka eivät ole todellisuudessa sellaisia hälytyksiä joihin pitäisi reagoida potilaan tilaa korjaamalla, koska ne eivät kuvaa potilaan tilaa vaan arvot heittävät muista syistä.

Jos hoitaja on epähuomiossa laittanut potilaalle väärän kokoisen mansetin käden ympärille, laite ei saa mitattua potilaan oikeita verenpainearvoja.

Jos EKG-mittaukseen tarvittavat elektrodit on laitettu väärin (esimerkiksi piuhat on laitettu väärin päin), niin silloin laite ei tunnista hengitysfrekvenssiä ja alkaa siitä syystä hälyttämään.

Haastatteluissa selvisi, että hoitajat ovat taitavia laitteiden käyttäjiä, ja että he joko hälytysrajoja säätämällä tai hiljentämällä hälytykset 2 minuutiksi, 5 minuutiksi tai hiljentämällä

kaikki hälytykset pysyvästi, saavat vältettyä monitorin tarpeettomia hälytyksiä ja ääniä. Sairaanhoitajat kertoivat hälytysäänien hiljennyksen olevan niin tärkeä toiminto, että sitä haetaan uusista laitteista niin pitkään, kunnes toiminto löydetään. Joissakin tilanteissa koettiin kuitenkin, että edellä mainitut toiminnot eivät olleet riittäviä ja silloin hoitaja mieluummin sulki monitorin kokonaan hetkeksi. Monitorin sulkeminen on mahdollista tilanteissa, joissa hoitaja on koko ajan potilaan vieressä seuraamassa potilaan tilaa, potilaan olo on ollut vakaa ja potilas itse on virkeä ja tajuissaan. Tällainen tilanne saattaisi olla esimerkiksi jonkin pidempikestoisen hoitotoimenpiteen tekeminen potilaalle, jolloin hälytykset pitäisi hiljentää useampaan kertaan hiljennysajan umpeuduttua.

Parannusehdotuksia saatiin haastatteluista useita. Sairaanhoitajille oli seuraavanlaisia parannusehdotuksia liittyen monitorien äänihälytyksiin:

Kaikkien hälytysten hiljentäminen pysyvästi saisi olla helpommin saatavilla. Esimerkiksi niin kuin 2 ja 5 minuutin hiljennykset ovat.

Jos jostain syystä monitori hälyttää koko ajan ja potilaan tilalle ei voida tehdä mitään ja silti potilas halutaan pitää monitoroitavana, toivottaisiin tällaisiin tilanteisiin, että laite hälyttäisi pienemmällä tai pehmeämmällä äänellä tai jopa vain valolla.

On potilaita, joilla saturaatioarvo käväisee aika ajoin asetettujen rajojen ulkopuolella lyhyen ajan (esim. 15 sekuntia) ja palautuu sitten sen jälkeen normaalksi. Tällainen tilanne saattaa olla esimerkiksi silloin, jos potilas kuorsaa nukkuessaan. Laite hälyttää aina, kun raja rikkoontuu edes hetkeksi ja hälytys loppuu, kun potilas taas jälleen vetää henkeä pidempään. Tämä ei kuitenkaan vielä tarkoita potilaan hapettuvan huonosti ja siitä syystä laitteen ei tarvitsisi hälyttää tässä tilanteessa. Sairaanhoitaja toivoo, että tällaisiin tilanteisiin voisi säätää jotain viivettä parametrin hälytykselle. Toiminnon tulisi olla kuitenkin sellainen, että pienellä äänimerkillä informoitaisiin hoitajaa, että lyhyt hetkittäinen saturaatiolasku on tapahtunut ja, että toimintalokiin jäisi merkintä tapahtumista.

5 minuutin monitorin äänihälytysten hiljennys ei ole aina riittävän pitkä aika ja silloin hälytyksen joutuu kuittaamaan moneen kertaan. Tämä saattaa aiheuttaa hermostumista. Tämä ei ole kovin toimiva tapa ja tälle pitäisi tehdä jotain. Hoitaja itse voisi määritellä ajan kuinka kauan laite on hiljaa.

Hälytysvoimakkuuden säätöön toivotaan helpompaa tapaa. Esimerkiksi lääkärikerroilla monitori tulisi saada todella nopeasti hiljaisemmaksi, jos on kyseessä esimerkiksi sekava potilas, jonka monitori hälyttää koko ajan. Usein tulee laitettua monitori kokonaan kiinni ja silloin se pitää myös muistaa laittaa takaisin päälle. Toisaalta toiminnon pitäisi palauttaa äänenvoimakkuus samalle tasolle kuin se oli ennen hiljennystä.

Saturaatioanturin irrotessa sormesta hälytysääni voisi olla erilainen kuin silloin, kun saturaatioarvo tippuu alle asetetun rajan. Ääni voisi olla pieni ja lempeä.

Parannettavaa löydettiin lisäksi toiminnollisuuksien määrän osalta. Toisaalta toivottiin yksinkertaisempia näkymiä ja toisaalta taas toiminnollisuuksia haluttiin jossain tapauksissa lisätä. Lisäksi käyttöliittymän rakennetta mietittiin niin edistyneen kuin perustason käyttäjän kannalta.

Vanhoihin laitteisiin verrattuna uusissa on valtava määrä toiminnollisuuksia. Jos ajatellaan sairaanhoitajamassaa ja peruskäyttäjää, niin näkymä monitorilta pitäisi saada selkeästi simppeleimmäksi eli mahdollisimman vähän valikkoja ja kun jonkun valikon avaa ei pitäisi avautua niin paljon asiaa kerralla näytölle. Tavaraa on järjestyksen määrä. Aloitusnäytöllä olisi vähemmän tavaraa ja taustalla sitten enemmän. Ja ne ketkä osaa laitteita käyttää, laittaisivat asetukset niin, että niihin ei sitten muiden edes tarvisi koskea.

Hyvin laitteita käyttäville toivottiin enemmän säätöominaisuuksia ja mahdollisuutta räätälöidä omia asetuksia laitteeseen.

Kun samassa tilassa valvotaan eli monitoroidaan useaa potilasta usean hoitajan voimin, työtä helpottaisi, jos monitorien ääniä pääsisi jokainen hoitaja muuttamaan erilaiseksi, jolloin vain omaan ääneen tarvisi reagoida ja sen hetkinen työ ei häiriintyisi jokaisesta monitorin hälytyksestä.

Tulevien hälytysten määrään ja niiden rajoittamiseen toivottiin seuraavanlaisia parannuksia:

Jos pystyisi jotenkin karsimaan sitä hälytysten määrää ja antaa enemmän työkaluja käyttäjälle millä se pystyisi määrittelemään sitä, koska hälyjä tulee ja karsimaan itse hälyjä helposti pois ja ehkä muuttaa sitä ääntä ja äänen sävyä ja laittamaan kokonaan pois.

Hälytyksille toivottiin omaa valikkoa, josta pääsisi määrittelemään parametrisoitavasti onko kyseinen hälytys päällä vai ei.

Usein toistuvia tilanteita osastolla on kuvauksiin (esim. röntgen) viemiset. Silloin potilas otetaan irti monitorista ja hälytykset alkavat. Usein monitori suljetaan, mutta kätevämpää saattaisi olla, jos monitoriin voisi määritellä ajan, jonka potilas on poissa ja sen ajan monitori olisi ns. odotustilassa eikä hälyttäisi siitä vaikka kaikki kytkennät on otettu irti.

Niin sanottujen ”turhien” hälytysten kuitaamista pois toivottiin. Ajatuksena olisi se, että turhaksi koettu hälytys voitaisiin kuitata kokonaan pois, niin ettei monitori jatkuvasti hälyttäisi samasta asiasta. Jonkin ajan kuluttua laite ottaisi taas hälytyksen normaalisti käyttöön ja voitaisiin olla varmoja, että laite hälyttää taas kun on tosi kyseessä.

Lisäksi toivottiin, että seuraavat asiat otettaisiin huomioon:

Sairaanhoitajien kiinnostusta laitteita kohtaan tulisi lisätä tai ainakin löytää osastolta se henkilö kuka on kiinnostunut niistä ja antaa hänelle aikaa ja koulusta tutustua laitteisiin ja niiden säätöihin.

Koulutukset laitteiden käyttöön tulisi järjestää jossain muualla kuin osastolla.

Monitorin hälyttäessä valot koettiin joissain tilanteissa häiritsevän sekä omaisia että muita potilaita. Valoja tulisi voida säätää jotenkin.

Laitteissa on lisääntynyt varmistustoiminnot eli sellaiset toiminnot, joilla vahvistetaan käyttäjän haluavan tehdä juuri niin kuin hän on tekemässä. Tästä syystä painallukset lisääntyvät, joten nämä haluttaisiin mahdollisimman vähälle.

Vauvojen hengitystä seurattaessa tärkeintä olisi saada tieto eli numeroarvo siitä kuinka monta kertaa potilas hengittää minuutissa eli onko se esimerkiksi 50 vai 70 kertaa minuutissa eikä sitä ilmoitusta hengityskatkoista.

Johtopäätökset-osiossa analysoidaan sairaanhoitajien ehdotuksia ja esitellään niiden pohjalta ideoituja muutosehdotuksia.

#### 5.4 Korttilajittelutulokset

Lajiteltavia kortteja oli yhteensä 48 kappaletta. Ne ovat kokonaisuudessaan liitteessä 3. Sisältö kortteihin valittiin pääasiallisesti potilasvalvontalaitteen hälytysmenuista ja parissa kortissa oli toimintoja, joita ei ole tämän hetkisessä laitteessa. Korttien lajittelussa oli huomattavissa, että suurin osa haastateltavista lajittelivat kortit niiden tärkeyden mukaan eli sen mukaan, kuinka paljon he kyseistä ominaisuutta tarvitsivat omassa työssään. Kategorioita muodostui 5–7 kappaletta jokaisella haastateltavalla ja näiden ryhmien alle he lajittelivat kaikki 48 korttia. Lajittelu tehtiin siten, että haastateltavalle annettiin kortti kerrallaan pöydälle se ääneen lukien ja pikkuhiljaa henkilöt alkoivat asettamaan mielestään yhteenkuuluvia kortteja samoihin pinoihin. Korttilajittelun aikana keskusteltiin, miksi tietyt kortit kuuluvat yhteen ja lopuksi, kun kaikki kortit oli lajiteltu, henkilöt miettivät ja nimesivät muodostuneet ryhmät.

##### 5.4.1 Muodostuneet ryhmät

Korttilajittelun analyysiin käytettiin apuna Spencerin [2009: 112–126] ohjeita hänen kirjastaan sekä hänen internetissä julkaisemiaan analyysiin tarkoitettuja Excel-taulukoita.

Hänen mukaansa lajitellut kortit ja niistä muodostuneet ryhmät kannattaa käydä läpi niin, että keskittyy löytämään samaa tarkoittavat ryhmät ja nimeää ne sitten uudelleen. Tämä auttaa lopullisen analyysin tekemisessä. Joten vastauksia läpikäydessä ryhmät nimettiin uudelleen niin, että jokainen haastateltavien nimeämä samaa tarkoittava ryhmä sai standardoidun otsikon. Otsikoiden standardointia helpotti kaikkien haastateltavien yllättävä tapa lajitella kortit samalla tyyllillä ominaisuuden tärkeyden mukaan. Standardoituja ryhmiä tuli näin 15 kappaletta. Ne ovat

- ”Tärkeimmät, paljon käytössä”
- ”Ei tarvi säätää, mutta tärkeitä”
- ”Turhia, en tarvitse työssäni”
- ”Joskus käytössä”
- ”Ei tärkeitä, vähällä käytöllä”
- ”Näitä tarvisin, voisin opetella käyttämään”
- ”Olisi käyttöä”
- ”Pakko olla”
- ”Hienosäätöjä”
- ”Hyvä plan B”
- ”Kätevästi saatavilla”
- ”Rajat”
- ”Saattohoitopotilas”
- ”Äänet”.

Kaksi haastateltavaa ei osannut muutamaa korttia otsikoida ollenkaan, jolloin tämän ryhmän nimeksi tuli ”Ei otsikkoa”. Liitteen 4 taulukko sisältää tiedon lajittelijoiden alkuperäisistä otsikoinneista sekä niiden pohjalta tehdyistä standardoiduista otsikoista.

Tämän osion kuvissa, jotka ovat kuvakaappauksia käytetystä Excel-tilusta, 17 % tarkoittaa yhtä haastateltavaa ja esimerkiksi 83 % vastaavasti viittä haastateltavaa. Toisin sanoen mitä suurempi prosentuaalinen luku kortin ja ryhmän nimen kohdalla on, sitä yksimielisempiä haastateltavat olivat, eli he nimesivät kyseisen kortin ryhmän samalla tavalla. Seuraavissa kappaleissa paneudutaan tarkemmin saatuihin tuloksiin. Tulokset

on visualisoitu väreillä liitteessä 3 sivuilla 3 ja 4. Punaiset ruudut tarkoittavat, että ominaisuudet koettiin turhiksi, vihreät ruudut ovat taas ominaisuuksia, jotka koettiin tärkeiksi. Siniset, harmaat ja valkoiset ominaisuudet olivat jotakin näiden kahden ääripään väliltä. Liite 5 sisältää taulukon, mikä on tehty Excel-tiedostosta, jossa on kokonaisuudessaan korttianalyysi. Ensimmäisissä sarakkeissa on korttien numerot ja niiden nimet. Seuraavat sarakkeet kertovat minkä otsikoiden alle kyseinen kortti lajiteltiin. Kuvat 9–12 ovat kuvakaappauksia taulukon pohjana käytetystä Excel-tiedostosta.

#### 5.4.2 Vähällä käytöllä olevista ominaisuuksista

Potilasvalvontalaitteen menujen ominaisuuksista tulostukseen liittyvät asetukset koettiin täysin turhiksi. Parametrikohkaisia automaattisia hälytystulostuksia ja hälytysasetusten yhteenvetoa ei koettu tarpeelliseksi. Näitä ominaisuuksia ei tarvittu työssä ollenkaan ja vain yksi vastaaja sanoi niiden olevan vähällä käytöllä. Samoin parametrikohkaiset hälytysten tärkeudet eli tekeekö monitori prioriteetiltaan keltaisen vai punaisen hälytyksen, koettiin turhiksi. Jälleen vain yksi vastaaja koki, että ne ovat vähällä käytöllä, kun muut vastaajat eivät tarvitse niitä työssään ollenkaan. Kuva 9 kertoo edellä mainitut asiat numeroina.

	A	B	N	O	P	Q
	Card no	Card name	Saattohoito potilas.	Turhia, en tarvitse työssäni.	Tärkeimmät, paljon käytössä.	Äänet.
1						
13	12	Aseta monitori taukotilaan			33 %	
14	13	Selaa käyränäytteitä		50 %		
15	14	Tulosta sykehälytys automaattisesti		83 %		
16	15	Tulosta saturaatiohälytys automaattisesti		83 %		
17	16	Tulosta verenpainehälytys automaattisesti		83 %		
18	17	Aseta verenpainehälytys keltaiseksi hälytykseksi		83 %		
19	18	Potilaan monitoroinnin lopettaminen saattohoitot	17 %	33 %	33 %	
20	19	Aseta sykehälytys punaiseksi hälytykseksi		83 %		
21	20	Aseta saturaatiohälytys punaiseksi hälytykseksi		83 %		
22	21	Aseta verenpainehälytys punaiseksi hälytykseksi		83 %		
23	22	Aseta sykehälytys keltaiseksi hälytykseksi		83 %		
24	23	Aseta saturaatiohälytys keltaiseksi hälytykseksi		83 %		
25	24	Aktivoi äänihälytykset päälle			33 %	17 %
49	48	Tulosta hälytysasetusten yhteenveto		83 %		

Kuva 9. Kuvakaappaus Excel-tiedostosta, jolla analysoitiin korttilajittelun materiaali.

Turhaksi ominaisuudeksi koettiin myös käyränäytteiden automaattiset tallennukset jokaisen kolmen parametrin kohdalla. Vastaajista kaksi sanoivat käyttävänsä tätä ominaisuutta joskus, ja että ominaisuus ei ole tärkeä, koska se on vähällä käytöllä. Loput sairaanhoitajista nimesivät ne turhiksi, eivätkä he siis tarvitse työssään hälytyksen tullessa



automaattisia käyränäytteen tallennuksia. Niin kuin kuvasta 10 selviää, korrelaatio näiden kolmen ominaisuuden kohdalla ei ollut niin vahvaa kuin edellisten kohdalla, mutta selkeästi ominaisuudet koettiin turhiksi.

	A	B	N	O	P	Q
	Card no	Card name	Saattohoito potilas.	Turhia, en tarvitse työssäni.	Tärkeimmät, paljon käytössä.	Äänet.
1						
2	1	Sykkeen alarajasääto			67 %	
3	2	Saturaation alarajasääto			50 %	
4	3	Verenpaineen alarajasääto			50 %	
5	4	Hiljennä EKG-hälytysääni		17 %	33 %	
6	5	Hiljennä apnea-hälytysääni		17 %	50 %	
7	6	Sykehälytyksen herkkyy/viive		17 %	33 %	
8	7	Saturaatiohälytyksen herkkyy/viive		17 %	17 %	
9	8	Verenpainehälytyksen herkkyy/viive		17 %	33 %	
10	9	Tallenna sykehälytyksen käyränäyte automaattisesti		67 %		
11	10	Tallenna saturaatiohälytyksen käyränäyte automaattisesti		67 %		
12	11	Tallenna verenpainehälytyksen käyränäyte automaattisesti		67 %		
13	12	Aseta monitori taukotilaan			33 %	

Kuva 10. Kuvakaappaus Excel-tiedostosta, jolla analysoitiin korttilajittelun materiaali.

#### 5.4.3 Paljon käytössä olevista ominaisuuksista

Potilasvalvontalaitteen korttilajittelussa esiin nostetuista hälytysasetuksiin liittyvistä ominaisuuksista tärkeimmiksi nousivat selkeästi kolme ominaisuutta. Ne ovat *Sykkeen alarajasääto*<sup>1</sup>, *Sykkeen yläarajasääto*<sup>44</sup> sekä *Kuittaa hälytys "saturaatioanturi irti"*<sup>47</sup> eli monitorin hiljentäminen tämän hälytyksen osalta (ominaisuuksien perässä oleva pieni numero viittaa korttilajittelukorttien numerointiin, mikä helpotti korttien analyysin tekemistä). Haastateltavista neljä kuudesta jaottelivat nämä tärkeimmiksi ja paljon käytössä oleviksi ominaisuuksiksi. Mitkään muut ominaisuudet eivät saaneet näin selkeätä ja yhtenäistä kategorisointia. Tämän voi nähdä myös kuvasta 11. Sykkeen ylä- ja alarajasäädöt saivat lisäksi otsikot "Hienosäätöjä" ja "Pakko olla". *Kuittaa hälytys "saturaatioanturi irti"*<sup>47</sup> koettiin ja lajiteltiin lisäksi joskus käytössä olevaksi ja sellaiseksi ominaisuudeksi, mikä on pakko olla.

	A	B	N	O	P	Q
	Card no	Card name	Saattohoito potilas.	Turhia, en tarvitse työssäni.	Tärkeimmät, paljon käytössä.	Äänet.
1						
2	1	Sykkeen alarajasääto			67 %	
3	2	Saturaation alarajasääto			50 %	
4	3	Verenpaineen alarajasääto			50 %	
44	43	Kuittaa hälytys "verenpaineanturi irti"			50 %	
45	44	Sykkeen yläarajasääto			67 %	
46	45	Saturaation yläarajasääto		17 %	17 %	
47	46	Verenpaineen yläarajasääto			50 %	
48	47	Kuittaa hälytys "saturaatioanturi irti"			67 %	
49	48	Tulosta hälytysasetusten yhteenveto		83 %		

Kuva 11. Kuvakaappaus Excel-tiedostosta, jolla analysoitiin korttilajittelun materiaali.

Ääniin liittyvät hälytykset koettiin tärkeiksi ja paljon käytössä oleviksi, mutta niiden osalta oli myös jonkin verran hajontaa ja erimielisyyttä. *Aktivoi äänihälytykset päälle*<sup>24</sup> lajiteltiin seuraaviin ryhmiin: ”Tärkeimmät, paljon käytössä”, ”Ei tarvi säätää, mutta tärkeitä”, ”Näitä tarvisin, voisin opetella käyttämään”, ”Äänet” ja yksi vastaajista ei nimennyt tälle ominaisuudelle ollenkaan otsikkoa. Äänihälytysten hiljentäminen 2 minuutiksi koettiin tärkeämmäksi kuin hiljentäminen 5 minuutiksi, koska jälkimmäisen ominaisuuden koki yksi sairaanhoitaja jopa turhaksi. Päivystysosastolla työskentelevä sairaanhoitaja ei käyttänyt työssään lainkaan näitä ominaisuuksia, mutta koki ne tarpeellisiksi, ja siksi hän olisi valmis opettelemaan käyttämään niitä. Kahden minuutin hiljentäminen koettiin lisäksi hyväksi B-suunnitelmaksi sellaisissa tilanteissa, joissa ei pääse tai ehdi säätää hälytysrajajoja sopivammiksi. Molemmat aikahiljennykset nimettiin myös otsikon ”Kätevästi saatavilla” alle.

#### 5.4.4 Mielenkiintoja jakaneista ominaisuuksista

Mielenkiintoisiksi osoittautuivat ominaisuudet, jotka liittyvät parametrien hälytysten päälle ja pois päältä asettamisille, saturaation ylärajasäätöön ja saturaatiohälytyksen herkkyyteen/viiveeseen sekä verenpaineeseen liittyvän äänihälytyksen hiljentämiseen, koska näiden ominaisuuksien osalta ei löytynyt minkäänlaista yhtenäistä trendiä. Toisin sanoen kaikki haastateltavat nimesivät nämä ominaisuudet täysin eri tavalla. Kuva 12 havainnollistaa tätä seikkaa numeroin. Esimerkiksi *Sykehälytys pois päältä*<sup>34</sup> koettiin sekä turhaksi että tärkeimmäksi toiminnoksi, joka on pakko olla, ja toisaalta hienosäädöksi. Yksi sairaanhoitaja käyttää tätä toimintoa joskus ja toinen saattohoitotilanteessa.

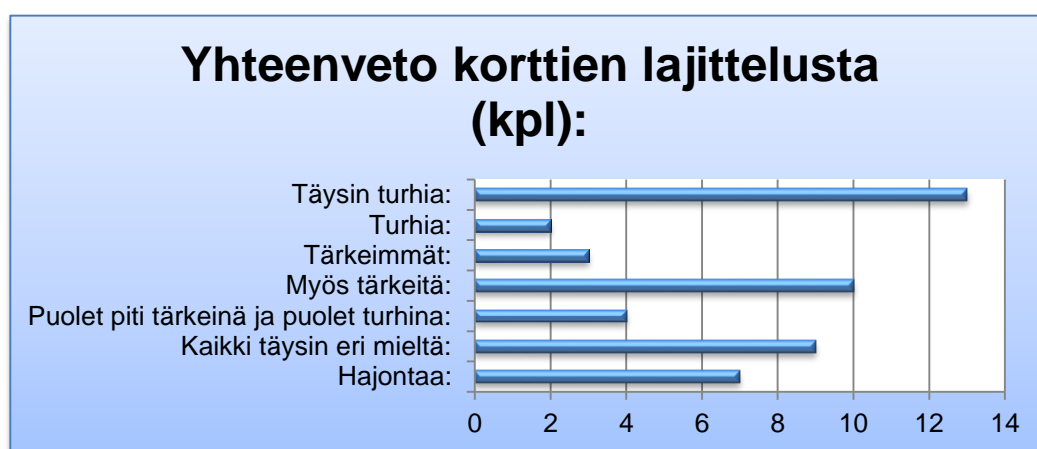
	A	B	E	F	G	H	L	M	N	O	P
1	Card no	Card name	Ei tärkeitä, vähällä käytöllä.	Hienosäätöjä.	Hyvä "plan B".	Joskus käytössä.	Pakko olla.	Rajat.	Saattohoitopotilas.	Turhia, en tarvitsen työssäni.	Tärkeimmät, paljon käytössä.
8	7	Saturaatiohälytyksen herkkyy/viive	17 %	17 %			17 %			17 %	17 %
9	8	Verenpainehälytyksen herkkyy/viive	17 %	17 %						17 %	33 %
31	30	Hiljennä saturaation liittyvä äänihälytys		17 %		17 %	17 %			17 %	33 %
32	31	Hiljennä verenpaineeseen liittyvä äänihälytys	17 %	17 %		17 %	17 %			17 %	17 %
33	32	Keskeytä monitorointi								17 %	50 %
34	33	Säädä hälytysvaloa kirkaammalle/himmeämmälle	17 %			17 %				50 %	17 %
35	34	Sykehälytys pois päältä		17 %		17 %	17 %		17 %	17 %	17 %
36	35	Saturaatiohälytys pois päältä		17 %		17 %	17 %		17 %	17 %	17 %
37	36	Verenpainehälytys pois päältä	17 %	17 %		17 %	17 %		17 %	17 %	17 %
38	37	Ota käyttöön automaattiset hälytysrajat			17 %		17 %	17 %			33 %
39	38	Ota käyttöön oletushälytysrajat			17 %			17 %			33 %
40	39	Sykehälytys päälle		17 %		17 %	17 %			17 %	17 %
41	40	Saturaatiohälytys päälle		17 %		17 %	17 %			17 %	17 %
42	41	Verenpainehälytys päälle	17 %	17 %		17 %	17 %			17 %	17 %
43	42	Kuittaa hälytys "elektrodi irti"	17 %			17 %	17 %				50 %
44	43	Kuittaa hälytys "verenpaineanturi irti"	17 %			17 %	17 %				50 %
45	44	Sykkeen ylärajasäätö		17 %			17 %				67 %
46	45	Saturaation ylärajasäätö	17 %	17 %		17 %				17 %	17 %
47	46	Verenpaineen ylärajasäätö	17 %	17 %			17 %				50 %
48	47	Kuittaa hälytys "sykeanturi irti"				17 %	17 %				33 %

Kuva 12. Kuvakaappaus Excel-tiedostosta, jolla analysoitiin korttilajittelun materiaali.

Mielenkiintoisia olivat myös ne toiminnot, jotka jakoivat käyttäjät selkeästi kahteen ryhmään. Seuraavien toimintojen kohdalla puolet haastateltavista kokivat ne tärkeimmiksi ja paljon käytössä oleviksi tai toiminto tulisi olla helposti saatavilla ja toinen puoli täysin turhiksi: *Hiljennä EKG-hälytysään*<sup>4</sup>, *Sykehälytyksen herkkyyksi/viive*<sup>6</sup>, *Verenpainehälytyksen herkkyyksi/viive*<sup>8</sup> ja *Potilaan monitoroinnin lopettaminen saattohoitotilanteessa ("end of life")*<sup>18</sup>.

Pieni osa korteista koettiin joko hieman enemmän tärkeiksi tai sitten hieman enemmän turhiksi, mutta hajontaa oli selkeästi enemmän kuin muissa korteissa pois lukien ne kortit, jotka haastateltavat nimesivät kaikki täysin eri tavalla. Puolet sairaanhoitajista kokivat seuraavat ominaisuudet tärkeiksi, ja ne ovat heillä paljon käytössä: *Saturaation alarajäsäätö*<sup>2</sup>, *Verenpaineen alarajäsäätö*<sup>3</sup>, *Hiljennä apnea-hälytysään*<sup>5</sup>, *Keskeytä monitorointi*<sup>32</sup>, *Kuittaa hälytys "elektrodi irti"*<sup>42</sup>, *Kuittaa hälytys "verenpaineanturi irti"*<sup>43</sup> ja *Verenpaineen ylärajäsäätö*<sup>46</sup>. Puolet vastaajista pitivät toimintoja *Selaa käyränäytteitä*<sup>13</sup> ja *Säädä hälytysvaloa kirkkaammalle/himmeämmälle*<sup>33</sup> turhana. Korteista *Aseta monitori taukotilaan*<sup>12</sup>, *Hiljennä äänihälytykset pysyvästi*<sup>27</sup>, *Hälytysvoimakkuus*<sup>28</sup>, *Hiljennä sykkeeseen liittyvä äänihälytys*<sup>29</sup>, *Hiljennä saturaatioon liittyvä äänihälytys*<sup>30</sup>, *Ota käyttöön automaattiset hälytysrajat*<sup>37</sup> ja *Ota käyttöön oletushälytysrajat*<sup>38</sup> hajonta oli suurta ja haastateltavista vain kaksi pitivät näitä toimintoja tärkeinä.

Kuvaan 13 on vielä koottu yhteenveto siitä, miten kaikki 48 korttia lajiteltiin sen mukaan miten paljon niitä työssä käytettiin eli kuinka tärkeiksi ne koettiin. Tärkeitä ominaisuuksia oli 13/48 eli lähes kolmannes korteista ja melkein saman verran kortteja koettiin täysin turhiksi. Loput 20 korttia olivat kortteja, joiden kohdalla oli hajontaa.



Kuva 13. Yhteenveto siitä, kuinka tärkeiksi sairaanhoitajat kokivat korteissa olleet ominaisuudet.

## 6 Johtopäätökset

### 6.1 Vähällä käytöllä olevista ominaisuuksista

Hälytysprioriteetteja koskevat ominaisuudet olivat selkeästi sellaisia, joita haastateltavat eivät käyttäneet. Sairaanhoidajat sanoivat, ettei sillä *miten* laite hälyttää ole merkitystä; vilkkuvatko valot punaisena vai keltaisena tai onko hälytysääni kasvava vai tasainen voimakkuudeltaan ja rytmiltään, koska kun hälytys tulee, on siihen reagoitava. Tämä seikka tuli esille myös korttilajittelun tuloksista, koska kortit, jotka koskivat hälytyksen asettamista keltaiseksi tai punaiseksi hälytykseksi, kategorisoitiin turhiksi toiminnoiksi, joita ei käytetty työssä ollenkaan. Lisäksi sairaanhoidajien haastatteluista nousi esille se seikka, että verrattaessa vanhoja ja uusia laitteita, toiminnollisuuksia on uusissa laitteissa valtava määrä. Monitorinäkymiin toivottiin selkeyttä. Toivottiin, että valikkoja olisi mahdollisimman vähän, ja kun jonkun valikon avaa, ei pitäisi avautua niin paljon asiaa kerralla näytölle kuin nyt avautuu.

Edellä mainituista syistä ”Hälytysprioriteetit”-valikon voisi sijoittaa niin sanotusti ”syvemmälle” valikoihin tai radikaalissa tapauksessa poistaa kokonaan. Tämä tarkoittaisi silloin sitä, että laite hälyttäisi aina kaikkien hälytysten kohdalla samalla tavalla. Kuvassa 14 on ”Hälytysprioriteetit”-välilehti auki invasiivipaineiden eli verisuoneen työnnetyn kanyylin avulla mitatun verenpaineen osalta.



Kuva 14. Haastatellut sairaanhoidajat eivät juurikaan käytä kuvassa olevia ominaisuuksia.

Samoin kuin hälytysprioriteetit, myös automaattiset parametrikohdaiset hälytyksien tulokset koettiin turhina. Tämä seikka tuli esille sekä haastatteluissa että korttilajitteluissa. Hoitajat kertoivat sairaaloiden pyrkivän paperittomuuteen, ja ettei tulosteista ole hyötyä kenellekään. Eräs sairaanhoitaja muisteli jopa tilannetta, jossa osaston uudessa valvontalaitteessa oli juuri tämä hälytyksien automaattinen tulostus päällä ja laite suolsi lattialle metritolkulla paperia. Kukaan osaston työntekijä ei osannut muuttaa laitteen asetuksia ja tulosteiden tuleminen koettiin ahdistaviksi ja ärsyttäviksi, koska tilanne ei ollut kenenkään hallinnassa. Lopulta ongelma ratkaistiin niin, että kun tulostuspaperi loppui, sitä ei enää lisätty laitteeseen.

Parametrikohdaisia hälytyksien käyränäytteiden automaattisia tallennuksia ei myöskään käytetty. Automaattisten hälytystulostusten ja käyränäytteiden tallennusten kohdalle en tekisi valikoihin muutoksia, koska nykyisessä versiossa ne ovat yksinkertaisesti toteutettu, kuten kuvasta 15 on nähtävillä, Sen sijaan kannattaisi harkita, voisivatko nämä toiminnot olla tehdasasetuksissa aina oletuksena pois päältä.

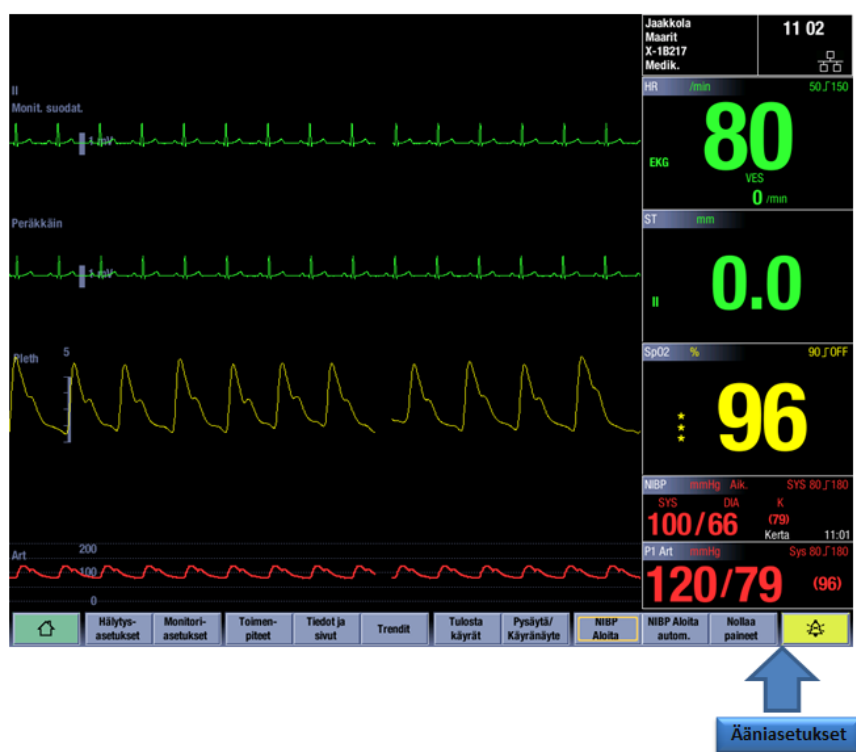


Kuva 15. Asetukset on kuvan monitorilla säädetty automaattisesti tallentamaan hälytyksien käyränäytteitä sekä tulostamaan nämä hälytykset.

## 6.2 Paljon käytössä olevista ominaisuuksista

Haastattelujen pohjalta tärkeimmiksi ja eniten puhuttaviksi ominaisuuksiksi nousivat monitorin ääniin liittyvät toiminnot. Haastateltavat toivoivat tiettyjen ominaisuuksien olevan

helpommin saatavilla. Tällä hetkellä ”Hälytysäänet ja -näkyvä” -välilehti löytyy Hälytysasetusten alta. Käyttäjää voisi paremmin palvella vaihtoehto, jossa tämän välilehden lisäksi näytön alariville muiden valikkonappien viereen tulisi oma valikkonappinsa hälytysääniäasetuksille. Se voisi sijaita ”Nollaa paineet” ja keltaisen hiljennysnapin välissä alalaidan oikeassa reunassa. Kuvassa 16 on havainnollistettu valikkonapin sijaintia monitorin näytöllä. Valikkonapin nimi voisi olla ”Ääniasetukset”. Tämän napin alta käyttäjä löytäisi tärkeiksi kokemansa toiminnot: ”Aktivoi äänihälytykset päälle<sup>24</sup>”, ”Hiljennä äänihälytykset 2 minuutiksi<sup>25</sup>”, ”Hiljennä äänihälytykset 5 minuutiksi<sup>26</sup>”, ”Hiljennä apneahälytysääni<sup>5</sup>”. Näiden toimintojen lisäksi valikosta voisi löytyä vielä valintaominaisuus, jossa hoitaja itse voi määritellä ajan, joksi monitori hiljennetään. Se voisi olla ”Hiljennä äänihälytykset x minuutiksi”. Halutun ajan voisi syöttää kahdella eri tavalla; joko valitsemalla minuuttimäärän alasvetovalikosta tai syöttämällä haluttu aika manuaalisesti.



Kuva 16. ”Ääniasetukset”-valikko voisi sijaita kuvan osoittamalla paikalla näytöllä.

Sairaanhoitajat toivoivat lisäksi, että hälytysten ääniä olisi mahdollista muokata pehmeämmiksi. Ääniasetuksien alta voisi siitä syystä löytyä myös kohta, josta hoitaja voisi valita eri hälytyksille eri ääniä. Ajatuksena olisi samalla tavalla kuin esimerkiksi puhelimien soittoääniä voidaan kustomoida valitsemalla vaikka jokaisen soittajan kohdalle eri

soittoääni, niin myös hälytysäänien osalta voitaisiin tehdä valintoja alavetovalikosta. Valittavana voisi olla useita eri ääniä aggressiivisien ja pehmeiden sekä lempeiden äänien väliltä. Valinnan voisi tehdä jokaisen parametrin kohdalta erikseen, mikä mahdollistaisi sen, että käyttäjä voisi määritellä usein osastollaan toistuvien hälytysten äänet itselleen mieluisammiksi. Toisaalta useampi hoitaja mainitsi, ettei hän säädä hälytyksen voimakkuutta mitenkään, ei edes yöaikaan, jolloin on hiljaisempaa. Ehkä siihen ei ole tarpeeksi yksinkertaista keinoa, joten voimakkuuden säätämiseen voisi toimia vanhanaikainen volyyminappula jossakin kohtaa laitteen etupaneelia sen sijaan, että se mennään tekemään asetusvalikoista.

Korttilajittelutulosten ja haastattelujen pohjalta voidaan sanoa, että kaikki tärkeiksi koetut toiminnot tulisi olla helposti käyttäjän saatavilla. Sykkeen, verenpaineen ja saturaation ylä- ja alarajasäätöihin pääsee tämän hetkisessä versiossa käsiksi esimerkiksi painamalla parametrikentässä olevaa laatikkoa, jolloin käyttäjälle avautuu kuvan 17 kaltainen näkymä. Käyttäjän tulee tehdä kaksi klikkausta ennen kuin hän pääsee säätämään rajoja.



Kuva 17. Välilehtinäkymä, josta voidaan säätää parametrien ylä- ja alarajoja.

Käyttöliittymään voitaisiin lisätä toiminto ja oikopolku, joka poistaisi nämä klikkaukset. Esimerkiksi happisaturaation ( $\text{SpO}_2$ ) osalta laatikossa on kolme päällekkäin olevaa täh-

teä, luku 96 ja merkintä 90JOFF. Viimeiseksi mainittu merkintä kertoo käyttäjälle tämän hetkiset olemassa olevat ylä- ja alaraja-asetukset eli tässä tapauksessa laite alkaa hälyttämään, jos potilaan hapettuminen laskee alle 90 %. Merkintää painamalla avautuu sama näkymä kuin mitä tahansa laatikon kohtaa painamalla. Tämän voisi kuitenkin toteuttaa niin, että merkinnän haluttua arvoa (90 tai OFF) painamalla saisi suoraan muutettua rajaa; esimerkiksi yksittäiset painallukset kasvattaisivat lukua eli arvoa ja arvoa pohjassa pitämällä saisi arvoa pienennettyä. Tämä voitaisiin toteuttaa sekä sykkeen, verenpaineen että saturaation osalta.

*"Kuittaa hälytys saturaatioanturi irti"<sup>47</sup>, "Kuittaa hälytys elektrodi irti"<sup>42</sup> ja "Kuittaa hälytys verenpaineanturi irti"<sup>43</sup>* koettiin kaikki tärkeiksi ominaisuuksiksi ja erityisesti saturaatioanturin irtoamiseen liittyvä hälytys. Tämä johtunee varmasti siitä, että haastatteluissa nousi esille tämän olevan erittäin yleinen hälytys, koska anturin irtoamiseen on niin monia syitä, kuten potilaan levoton liikkuminen, potilaan liikuttaminen hoitotoimenpiteen aikana tai potilaan heikko ääreisverenkierto. Nämä hälytykset, niin kuin kaikki muutkin hälytykset, saa kokonaan kuitattua pois näytön alarivillä äärimmäisenä oikealla olevasta keltaisesta valikkonapista. Tähän tuskin on helpompaa tapaa löydettävissä.

### 6.3 Mielipiteitä jakaneista ominaisuuksista

Toiminnot, joiden kohdalla haastateltavat olivat kaikki eri mieltä tai hajontaa oli paljon, ovat hankalia kehittämisenäkökulmasta, koska ei ole helposti löydettävissä keinoa, jolla kaikkia käyttäjiä voitaisiin miellyttää. Hajonta kertoo mielestäni siitä, että koska osastojen toiminta ja potilaat eroavat toisistaan paljon, niin luonnollisesti myös tarpeet eri osastojen välillä poikkeavat toisistaan. Lisäksi hajontaa saattaa selittää se, että kyseisen korttilajittelukortin sisältöä ei ole välttämättä täysin ymmärretty niin kuin se on tarkoitettu, ja siksi kortti on lajiteltu eri tavalla kuin se kenties olisi lajiteltu, jos haastattelutilanteessa olisi huomattu tehdä korttia koskevia tarkentavia kysymyksiä. Käyttöliittymän kehittämistä tulisi ajatella yleistason sijaan tapauskohtaisesti, jolloin asetuksia voitaisiin säätää laitteen käyttöönottovaiheessa ja osaston tarpeita vastaavilla asetuksilla. Näin laitevalmistaja juurikin toimii.

Syke-, saturaatio- ja verenpainehälytyksien pois päältä ja päälle asettamiset saivat korttilajittelussa kaikilta haastateltavilta eri kategorisoinnin. Jokainen vastaaja koki ne täysin



eri tavalla. Lisäksi haastatteluissa nousi esille, että mieluummin hoitajat säätävät parametrikohdaisia rajoja potilaskohtaisesti tai sulkevat monitorin kokonaan sellaisissa tilanteissa, joissa se on mahdollista (kuten silloin, kun potilasta monitoroidaan vaikka siihen ei ole varsinaista tarvetta) kuin laittavat hetkeksi hälytyksen pois päältä. Kuvasta 17 nähdään, että tämä toiminto tehdään samasta paikasta kuin parametrikohdaiset ala- ja ylärajasäädöt. Kun vastauksia erittelee näiden toimintojen kohdalla, kallistuvat toiminnot vähemmän tärkeiksi kuin paljon käytössä oleviksi. Vain yksi vastaaja koki esimerkiksi *"Verenpainehälytys päälle"<sup>41</sup>* -toiminnon paljon käytössä olevaksi, kun muut sairaanhoitajat nimesivät sen ryhmiin "Hienosäätöjä", "Joskus käytössä", "Pakko olla", "Turhia, en tarvitse työssäni" ja "Ei tärkeitä, vähällä käytöllä". Näiden toimintojen osalta käyttöliittymään tuskin on olennaista tehdä muutoksia.

Hajontaa syntyi myös *"Sykehälytyksen herkkyyksi/viive"<sup>6</sup>*, *"Saturaatiohälytyksen herkkyyksi/viive"<sup>7</sup>* ja *"Verenpainehälytyksen herkkyyksi/viive"<sup>8</sup>* osalta. Näistä toiminnoista oltiin selkeästi kiinnostuneita ja toiset sanoivat, että laitteen käytettävyyden ja oma työ saattaisi helpottua joissain tilanteissa, jos tällaiset ominaisuudet löytyisivät laitteista ja niihin voisi itse määritellä ajan, kuinka kauan mitattavan arvon tulisi olla alle/yli sallitun rajan ennen kuin hälytys syntyisi. Toisaalta haastateltavia mietitytti potilasturvallisuus, jos näitä säätöjä voisi tehdä itse. Tulosten perusteella näiden toiminnollisuuksien lisäämistä käyttöjärjestelmään kannattaisi jatkotutkia.

#### 6.4 Pohdintaa

Hyvin pitkälle vietyä laitekehitystä voisi olla esimerkiksi RFID-tagien käyttö niin, että sairaanhoitaja voisi aina vuoronsa alussa esimerkiksi pelkällä henkilö- tai kellokortillaan muuttaa potilasvalvontalaitteisiin haluamansa perusasetukset. Tällaista tekniikkaa on käytössä esimerkiksi joillakin kuntosaleilla, jolloin asiakas asettaa laitteisiin treeniohjelmaansa vastaavat painot sähköisesti tai hammaslääkäreille valmistavien yritysten tuotteissa, jolloin useamman lääkärin käytössä olevan laitteen asetukset jokainen käyttäjä voi muuttaa itse käden käänteessä RFID-tekniikkaa hyödyntäen omiin tarpeisiin säädetyiksi asetuksiksi.

Tutkimuksen validiteetilla eli pätevyydellä ja luotettavuudella tarkoitetaan sitä, miten hyvin tutkimuksessa käytetty mittaus- tai tutkimusmenetelmä mittaa juuri sitä tutkittavan ilmiön ominaisuutta, mitä on tarkoituskin mitata. Opinnäytetyön validiteettia pohdittaessa

mieleen nousee haastattelujen osalta se seikka, että haastattelutilanteessa ei aina osattu tehdä tarkentavia kysymyksiä vaan tarve tarkentaville kysymyksille huomattiin vasta jälkikäteen aineistoa läpikäydessä. Lisäksi haastatteluissa ajauduttiin välillä sivupuolille itse aiheesta haastattelijan kokemattomuuden vuoksi. Tutkimusmenetelmä koettiin kuitenkin sopivaksi, koska haluttiin selvittää nimenomaan sairaanhoitajien ajatuksia ko. aiheesta, mutta haastattelun tekemistä olisi voitu harjoitella enemmän ja haastattelukierroksia olisi voinut olla kaksi, jolloin epäselviin aiheisiin olisi voitu palata.

Korttilajittelua on paljon käytetty esimerkiksi verkkosivustojen sisällön järjestelemiseen ja se oli juuri sopiva menetelmä selvittämään sairaanhoitajien ajatuksia hälytysvalikoiden sisällöistä. Joidenkin korttien osalta jäätettiin miettimään oltiinko ne ymmärretty niin kuin ne oli tarkoitettu, joten itse korttien sisältöä oltaisiin voitu avata vielä tarkemmin haastateltaville. Mielenkiintoista olisi tehdä korttilajittelu huomattavasti suuremmalla otoksella.

Tutkimuksen reliabiliteetti ilmaisee sen, miten luotettavasti ja toistettavasti käytetty mitta- tai tutkimusmenetelmä mittaa haluttua ilmiötä. Opinnäytetyön tulosten pysyvyyttä pohdittaessa voidaan miettiä, olisiko haastateltavat sairaanhoitajat pitänyt valita myös sen mukaan, mitä laitteita heillä osastoillaan on käytössä. Opinnäytetyöhön valitut sairaanhoitajat valittiin sen mukaan, millä osastoilla he työskentelevät eikä käytössä olevia laitteita kysytty ennakoon. Haastateltavista viidellä kuudesta oli kuitenkin sattumalta opinnäytetyön tilaajan valmistaamat laitteet käytössä. Lisäksi olisi voitu ennakoon selvittää, minkä kaikkien laitevalmistajien laitteita hoitaja on uransa aikana käyttänyt ja kuinka paljon sekä onko hän erityisesti mieltynyt johonkin tiettyyn laitevalmistajaan tai tuotteeseen ja miksi.

## **7 Lopuksi**

Opinnäytetyössä kartoitettiin sairaanhoitajien tapoja käyttää työssään potilasvalvontalaitteen hälytyksiä ja hälytysasetuksia. Lisäksi työssä selvitettiin sairaanhoitajien näkemyksiä siitä, miten yleisimpiä hälytysominaisuuksia tulisi ryhmitellä laitteen valikoihin ja onko tämänhetkiset käyttöliittymäratkaisut linjassa saatuihin tuloksiin. Työn tavoitteena oli tehdä, kerättyyn tietoon perustuen, parannusehdotuksia hälytysvalikkojen rakentamiseen.

Tavoitteeseen pyrittiin selvittämällä aluksi, millaisissa käyttöympäristöissä potilasvalvontalaitteita käytetään ja mitä vaatimuksia toisistaan poikkeavat käyttöympäristöt laitteille asettavat sekä selvittämällä, mitä tulee ottaa huomioon käyttöliittymää suunniteltaessa niin käytettävyyden kuin lakien ja standardien näkökulmasta. Tämän jälkeen koottiin haastatteluryhmä sairaanhoitajista, jotka työskentelivät pääkaupunkiseudulla anestesia- ja leikkausosastolla, lasten infektio-osastolla, päivystysosastolla sekä teho-osastolla. Tiedonkeruumenetelmiksi valikoituivat havainnointi, teemahaastattelu ja korttilajittelu.

Menetelmät osoittautuivat toimiviksi, mielenkiintoisiksi ja opinnäytetyön aiheeseen sopiviksi, vaikkakin saadun materiaalin purkaminen ja analysoiminen oli työlästä ja aikaa vievää. Haastattelut onnistuivat hyvin ja niistä saatiin runsaasti materiaalia työstettäväksi. Teemahaastattelut olisi kannattanut kuitenkin suunnitella niin, että haastatteluja olisi ollut yksi päivässä ja vain joka toinen päivä (vrt. opinnäytetyön haastattelut tehtiin peräkkäisinä päivinä ja haastateltavia oli 1–2/päivä). Näin haastattelua seuraavana päivänä olisi voitu käydä edellispäivän haastattelu ja materiaali läpi videolta, tehdä sen pohjalta huomioita ja kenties parantaa haastattelutekniikkaa seuraavaa haastattelua tehdessä. Lisäksi näin toimiessa materiaalin analysoinnin olisi voinut aloittaa tuoreeltaan silloin, kun asiat ja tilanne ovat vielä hyvin muistissa.

Opinnäytetyön tavoite saavutettiin ja työn tilaajalle tehtiin joitakin ehdotuksia sairaanhoitajien kokemuksiin ja toiveisiin perustuen. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että jollain osin potilasvalvontalaitteiden hälytysvalikoita tulisi yksinkertaistaa, sillä hoitajat kokivat nykyisen käyttöliittymän sisältävän toimintoja, joita he eivät tarvitse työssään. Tällaisia toimintoja ovat esimerkiksi hälytystärkeyden säätäminen. Lisäksi valikkorakenteisiin tulisi tehdä muutoksia, jotka helpottaisivat usein työssä tarvittavien toimintojen käyttämistä kuten hälytysrajojen säätämistä. Kaikki haastatellut sairaanhoitajat olivat sitä mieltä, että potilasvalvontalaitteen tulee hälyttää ja siihen pitää reagoida. Sairaala on kuitenkin meluisa ja hektinen ympäristö työskennellä ja mm. siksi toistuvat hälytysäänät koettiin toisinaan stressaaviksi. Siksi hälytysäänien osalta toiminnollisuuksia tulisi lisätä.

Yritys, jolle opinnäytetyö tehtiin, voi hyödyntää työn tuloksia tuotekehityksessään, koska työ tuotti tietoa käyttäjien tarpeista ja halutuista laitevaatimuksista. Tutkimusta voisi jatkaa ainakin prioriteettitoimintojen ja hälytysäänien osalta; selvittää onko todellakin niin, että hälytyksien prioriteetteja ei säädetä ja ne koetaan tarpeettomiksi sekä tutkia tarkemmin, miten sairaanhoitajat hälytysääniasetuksia käyttävät. Opinnäytetyössä ehdotettuja

valikkomuutoksia voisi testata loppukäyttäjillä ja selvittää paransivatko muutokset laitteen käytettävyyttä. Tämä voitaisiin toteuttaa suorittamalla käytettävyytestausta paperiprototyypillä, joka simuloisi käyttöliittymän ulkoasua.

Potilasvalvontamonitorien tarve on modernissa sairaanhoidossa kiistatonta, ja ne koetaan työtä helpottaviksi apuvälineiksi. Laitteita tulee kuitenkin jatkuvasti kehittää niiden loppukäyttäjiä kuunnellen, jotta laitteista ei tule turhan monimutkaisia ja vaikeasti käytettäviä.

## Lähteet

Aarre-Ahtio, Pete. 2012. Väitös: Suomalainen tehohoito on kansainvälistä huippua. Verkkodokumentti. Helsingin Sanomat. <<http://www.hs.fi/kotimaa/a1305563922495>>. 17.5.2012. Luettu 17.4.2016.

Auer, Liisa. 2006. Nielsenin säännöt. Verkkodokumentti. Virtuaali ammattikorkeakoulu. <<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030308/1111676348138/1111677021119/1161290796532/1161290917294.html>>. Luettu 16.4.2016.

Ailasmaa, Reijo. 2015. Kuntien terveys- ja sosiaalipalvelujen henkilöstö 2014. Verkko-dokumentti. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. <[https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126388/Tr16\\_15\\_kokonaisraportti.pdf?sequence=4](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126388/Tr16_15_kokonaisraportti.pdf?sequence=4)>. Luettu 16.3.2016.

Happikyllästeisyys. Verkkodokumentti. Kustannus Oy Duodecim. <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt01046](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01046)>. Luettu 11.4.2016.

HUS-tietoa. Verkkodokumentti. HUS. <<http://www.hus.fi/hus-tietoa/Sivut/default.aspx>>. Luettu 5.4.2016.

Hyysalo, Sampsa. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä - Tieto, tutkimus, menetelmät. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

IEC 62366-1:2015 Medical devices- Part 1: Application of usability engineering to medical devices. Verkkodokumentti. Sveitsi: International Organization for Standardization (ISO). <[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=63179](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=63179)>. 1.2.2015. Luettu 17.4.2016.

Kuoppala, Hannu, Parkkinen, Jarmo, Sinkkonen, Irmeli & Vastamäki, Raino. 2006. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Kuutti, Wille. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum.

Nielsen, Jakob. 1993. Usability Engineering. New York: AP PROFESSIONAL.

Oulasvirta, Antti (toim.). 2011. Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus. Helsinki: Gaudeamus.

Saariluoma, Pertti. 2004. Käyttäjäpsykologia. Helsinki: WSOY.

Spencer, Donna. 2009. Card Sorting: Designing Usable Categories. New York: Rosenfeld Media.

Ståhlberg, Tom. 2015. Terveysthuollon laitteiden lakisääteiset määräykset kansainvälisillä markkinoilla - Suomi ja EU fokusksessa. Verkkodokumentti. Helsinki: Tekes. <[www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/terveydenhuollon\\_laitteiden\\_lakisaateiset\\_maaraykset\\_opas.pdf](http://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/terveydenhuollon_laitteiden_lakisaateiset_maaraykset_opas.pdf)>. 14.1.2015. Luettu 9.3.2016.

## **Taustatietolomake**

### **Potilasvalvontalaitteen hälytysasetusten käytettävyys ja kehittäminen**

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Insinööri (AMK)  
Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
8.1.2016

Maarit Jaakkola

## **Taustatiedot**

1. Ikä:
2. Oppilaitos, josta valmistunut sairaanhoitajaksi ja valmistumisvuosi:
3. Työkokemus sairaanhoitajana (vuosissa ja kuukausissa):
4. Nykyinen työpaikka ja kauanko olet työskennellyt siellä:
5. Muut työpaikat sairaanhoitajana:
6. Minkä valmistajan potilasvalvontalaitteet työpaikallasi on käytössä:
7. Mitä potilasvalvontalaitteita käytät työpäivän aikana:
8. Mitä mittausparametreja osastollasi monitoroidaan:
9. Mitä kosketusnäyttöllisiä laitteita käytät säännöllisesti (muuallakin kuin töissä):

## Haastattelukysymykset

### Lämmittelykysymykset (jokunen helposti vastattava kysymys)

1. Taustatietolomakkeen läpikäynti
2. Nykyinen työpaikka ja työnkuva?
3. Saatko tehdä hälytyssäättöjä itse osastollasi? Jos et niin kuka niistä päättää? Onko teillä olemassa jotain ohjeistuksia hälytyssäättöjen tekemisestä?
4. Minkälaisia potilaita osastollanne hoidetaan ja kuinka kauan potilas tyypillisesti viipty siellä? Kuinka monta potilasta/hoitaja? Miten kuvailisit potilaan olotilaa osastolla (kuinka paljon muutoksia tilassa tapahtuu; onko tila siis vakaa, suhteellisen vakaa, epävakaa, erittäin epävakaa) ja millaisia tyypillisiä ei toivotut muutokset potilaan tilassa ovat? Mitä mittaussparametreja osastollasi tyypillisesti monitoroidaan?
5. Mitä teet, kun potilaan tilassa tapahtuu muutos (ei toivottu/yllättävä, ennalta tiedossa oleva)? Missä vaiheessa säädät monitorien hälytyksiä? Kuinka usein potilaan tila muuttuu osastollasi. Tarviiko hälytysasetuksiin koskea? Mieti esimerkiksi viimeisintä työvuoroasi ja tilanteita/työtehtäviäsi vuoron aikana. (Muistele viimeisintä työvuoroasi; koska kosket monitoriin ja mitä silloin teet? Millaisissa tilanteissa säädit hälytyksiä esim. pois/päälle?) Mikä laite hälyttää eniten?

### Yksityiskohtaisemmat kysymykset

1. Kerro yleisesti hälytyssäädöistä. Miten koet ne työsi kannalta? Millaisissa tilanteissa säädät hälytysasetuksia (EKG/pulssi, happisaturaatio, verenpaine)?
2. Teetkö jotain hälytysasetuksille, kun tulee uusi potilas? Mitä ja miksi? Tarviiko potilaan vieressä olla koko ajan? Entä kun tarvitsee itse poistua potilaan viereltä jostain syystä niin, että tarviiko pyytää jotakuta muuta tuuraamaan hetkeksi?
3. Mieti tyypillistä työvuoroa. Millaisia tilanteita tulee, joissa potilasta liikutetaan tai hän liikkuu itse? Seuraako näistä hälytyksiä? Millaisia ja miksi? Millaisia muita tilanteita tulee mieleesi, joissa hälytys tulee, koska potilas ei ole paikallaan? Millaisia tyypilliset hoitotoimenpiteet ovat?
4. Miten erittelisit oikean ja väärän hälytyksen? Mikä on ”turha” hälytys? Kun tietää ennalta, että häly tulee, mitä teet? Hiljennätkö sen etukäteen? Entä mitkä niistä ovat vakavia ja vaativat toimenpiteitä? Mikä on näiden ennalta tiedettyjen ja ennakoimattomien hälyjen suhde?



5. Kuinka usein hälytyssäättöjä tapahtuu? päivässä/tunnissa? Mitkä niistä ovat sellaisia, että tiedät niiden etukäteen tulevan?
6. Mikä on kätevä hälytyssäättöominaisuus tämänhetkisessä työssäsi? Miksi?
7. Mikä on mielestäsi turha hälytyssäättöominaisuus tämänhetkisessä työssäsi? Miksi?
8. Oletko huomannut, että eri värit, äänet hälytyksille? Onko niistä hyötyä, säädätkö näitä, millaisissa tilanteissa, pitäisikö niiden olla erilaiset? Onko hälytyksen prioriteetilla eli ensisijaisuudella/tärkeydellä/vakavuudella merkitystä työsi kannalta? Helpottavatko, vaikeuttavatko, nopeuttavatko, hidastavatko... ne työtäsi? Onko tilanteita joissa olisit halunnut muuttaa hälyn keltaisesta punaiseksi tai joksikin muuksi kuin mitä se on ollut? Onko ollut tilannetta, että jonkun potilaan häly on oltava prioriteetiltaan korkeampi kuin yleensä olisi osastolla olevilla potilailla, kun eivätkös asetukset ole kaikilla yleensä samat? Miten säädät/ratkaiset tilanteen silloin? Olisiko hyvä olla jokin toinen tapa?
9. Saatko itse tehdä prioriteettisäädöt vai tehdäänkö ne lääkärin ohjeiden mukaan tai lääkärin ollessa paikalla? Jos teet ne itse, mitä saat muuttaa? Tiesitkö, että jotkin säädöt ovat salasanojen takana? (Mitä pystyt itse muuttamaan ilman salasanoja?) Kuinka usein prioriteettiasetuksia on tarvetta muuttaa? Millaisissa tilanteissa? Tuleeko mieleen esimerkkiä?
10. Mitä hälytysasetuksille tehdään, kun lisätään/poistetaan mittauksia? (Hälytysten kannalta!)
11. Millaisissa tilanteissa monitorin hälytys helpottaa/auttaa työtäsi? Hälytyksestä oli selvästi apua, millaista apua ja miksi?
12. Käytkö katsomassa (eli käytätkö työssäsi) hälytyshistoriaa ja/tai käyrätalletuksia vuorosi aikana/koskaan? Miksi? Millaisista tilanteista? Tulostetaanko hälytyksiä? Automaattisesti? Tallennetaanko, katsotaanko niitä, onko käytössä?
13. Onko osastollasi tarvetta tulostaa käyränäytteitä? Millaisissa tilanteissa? Kierron aikana, lääkärille, vuoronvaihdon aikana... Mitä papereille tehdään, mihin ne laitetaan, kuka niitä katsoo, jääkö lojumaan pöydille...?
14. Muutetaanko säättöjä jotenkin, jos potilas nukkuu tai kun omaisia on paikalla? Rauhoitetaanko paikka siis jotenkin ettei monitorit hälyttäisi koko ajan?
15. Millaisissa tilanteissa monitori tarvii hiljentää pysyvästi? Miksi? Mitä hyötyä siitä on?

16. Miten opit käyttämään potilasvalvontamonitoria? Saitko jonkin koulutuksen? Työnantajalta, kollegalta, laitevalmistajalta? Teetkö säädöt aina samalla tavalla? Koska viimeksi opit jotain uutta hälytyssääntöjen tekemisestä?

**Paluu yleistasoiin kysymyksiin**

1. Onko muiden haastattelukysymysten pohtiminen muuttanut näkemystä aiemmista kysymyksistä? (Saattaa tarvita kerrata vastauksia)
2. Tuleeko mieleesi jokin sellainen asia, joka liittyy haastattelun aiheeseen, mutta jota en ole osannut kysyä?

**Kortit korttilajitteluun**

Sykkeen alarajäsäätö <sup>1</sup>	Saturaation alarajäsäätö <sup>2</sup>	Verenpaineen alarajäsäätö <sup>3</sup>	Hiljennä EKG-hälytysääni <sup>4</sup>	Hiljennä apnea-hälytysääni <sup>5</sup>
Sykehälytyksen herkkyys/viive <sup>6</sup>	Saturaatiohälytyksen herkkyys/viive <sup>7</sup>	Verenpainehälytyksen herkkyys/viive <sup>8</sup>	Tallenna sykehälytyksen käyränäyte automaattisesti <sup>9</sup>	Tallenna saturaatiohälytyksen käyränäyte automaattisesti <sup>10</sup>
Tallenna verenpainehälytyksen käyränäyte automaattisesti <sup>11</sup>	Aseta monitori taukotilaan <sup>12</sup>	Selaa käyränäytteitä <sup>13</sup>	Tulosta sykehälytys automaattisesti <sup>14</sup>	Tulosta saturaatiohälytys automaattisesti <sup>15</sup>
Tulosta verenpainehälytys automaattisesti <sup>16</sup>	Aseta verenpainehälytys keltaiseksi hälytykseksi <sup>17</sup>	Potilaan monitoroinnin lopettaminen saattohoitotilanteessa ("end of life") <sup>18</sup>	Aseta sykehälytys punaiseksi hälytykseksi <sup>19</sup>	Aseta saturaatiohälytys punaiseksi hälytykseksi <sup>20</sup>

Aseta verenpainehälytys punaiseksi hälytykseksi <sup>21</sup>	Aseta sykehälytys keltaiseksi hälytykseksi <sup>22</sup>	Aseta saturaatiohälytys keltaiseksi hälytykseksi <sup>23</sup>	Aktivoi äänihälytykset päälle <sup>24</sup>	Hiljennä äänihälytykset 2 minuutiksi <sup>25</sup>
Hiljennä äänihälytykset 5 minuutiksi <sup>26</sup>	Hiljennä äänihälytykset pysyvästi <sup>27</sup>	Hälytysvoimakkuus <sup>28</sup>	Hiljennä sykkeeseen liittyvä äänihälytys <sup>29</sup>	Hiljennä saturaatioon liittyvä äänihälytys <sup>30</sup>
Hiljennä verenpaineeseen liittyvä äänihälytys <sup>31</sup>	Keskeytä monitorointi <sup>32</sup>	Säädä hälytysvaloa kirkkaammalle/himmeämmälle <sup>33</sup>	Sykehälytys pois päältä <sup>34</sup>	Saturaatiohälytys pois päältä <sup>35</sup>
Verenpainehälytys pois päältä <sup>36</sup>	Ota käyttöön automaattiset hälytysrajat <sup>37</sup>	Ota käyttöön oletushälytysrajat <sup>38</sup>	Sykehälytys päälle <sup>39</sup>	Saturaatiohälytys päälle <sup>40</sup>
Verenpainehälytys päälle <sup>41</sup>	Kuittaa hälytys ”elektrodi irti” <sup>42</sup>	Kuittaa hälytys ”verenpaineanturi irti” <sup>43</sup>	Sykkeen ylärajasäätö <sup>44</sup>	Saturaation ylärajasäätö <sup>45</sup>
Verenpaineen ylärajasäätö <sup>46</sup>	Kuittaa hälytys ”saturaatioanturi irti” <sup>47</sup>	Tulosta hälytysasetusten yhteenveto <sup>48</sup>		

Sykkeen alarajäsäätö <sup>1</sup>	Saturaation alarajäsäätö <sup>2</sup>	Verenpaineen alarajäsäätö <sup>3</sup>	Hiljennä EKG-hälytysääni <sup>4</sup>	Hiljennä apnea-hälytysääni <sup>5</sup>
Sykehälytyksen herkkyys/viive <sup>6</sup>	Saturaatiohälytyksen herkkyys/viive <sup>7</sup>	Verenpainehälytyksen herkkyys/viive <sup>8</sup>	Tallenna sykehälytyksen käyränäyte automaattisesti <sup>9</sup>	Tallenna saturaatiohälytyksen käyränäyte automaattisesti <sup>10</sup>
Tallenna verenpainehälytyksen käyränäyte automaattisesti <sup>11</sup>	Aseta monitori taukotilaan <sup>12</sup>	Selaa käyränäytteitä <sup>13</sup>	Tulosta sykehälytys automaattisesti <sup>14</sup>	Tulosta saturaatiohälytys automaattisesti <sup>15</sup>
Tulosta verenpainehälytys automaattisesti <sup>16</sup>	Aseta verenpainehälytys keltaiseksi hälytykseksi <sup>17</sup>	Potilaan monitoroinnin lopettaminen saattohoitotilanteessa ("end of life") <sup>18</sup>	Aseta sykehälytys punaiseksi hälytykseksi <sup>19</sup>	Aseta saturaatiohälytys punaiseksi hälytykseksi <sup>20</sup>

**Värien selitteet:**

Täysin turhia	Tärkeimmät	Kaikki täysin eri mieltä	Puolet piti tärkeinä ja puolet turhina	Hajontaa	Myös tärkeitä	Turhia
---------------	------------	--------------------------	--	----------	---------------	--------

Aseta verenpainehälytys punaiseksi hälytykseksi <sup>21</sup>	Aseta sykehälytys keltaiseksi hälytykseksi <sup>22</sup>	Aseta saturaatiohälytys keltaiseksi hälytykseksi <sup>23</sup>	Aktivoi äänihälytykset päälle <sup>24</sup>	Hiljennä äänihälytykset 2 minuutiksi <sup>25</sup>
Hiljennä äänihälytykset 5 minuutiksi <sup>26</sup>	Hiljennä äänihälytykset pysyvästi <sup>27</sup>	Hälytysvoimakkuus <sup>28</sup>	Hiljennä sykkeeseen liittyvä äänihälytys <sup>29</sup>	Hiljennä saturaatioon liittyvä äänihälytys <sup>30</sup>
Hiljennä verenpaineeseen liittyvä äänihälytys <sup>31</sup>	Keskeytä monitorointi <sup>32</sup>	Säädä hälytysvaloa kirkkaammalle/himmeämmälle <sup>33</sup>	Sykehälytys pois päältä <sup>34</sup>	Saturaatiohälytys pois päältä <sup>35</sup>
Verenpainehälytys pois päältä <sup>36</sup>	Ota käyttöön automaattiset hälytysrajat <sup>37</sup>	Ota käyttöön oletushälytysrajat <sup>38</sup>	Sykehälytys päälle <sup>39</sup>	Saturaatiohälytys päälle <sup>40</sup>
Verenpainehälytys päälle <sup>41</sup>	Kuittaa hälytys ”elektrodi irti” <sup>42</sup>	Kuittaa hälytys ”verenpaineanturi irti” <sup>43</sup>	Sykkeen ylärajasäätö <sup>44</sup>	Saturaation ylärajasäätö <sup>45</sup>
Verenpaineen ylärajasäätö <sup>46</sup>	Kuittaa hälytys ”saturaatioanturi irti” <sup>47</sup>	Tulosta hälytysasetusten yhteenveto <sup>48</sup>		

## Korttien otsikoinnin standardointi

Sorter/ lajittelija	Original category/alkuperäinen otsikko	Standardised category/Standardoitu otsikko
Sort1	Syke (tärkeät!)	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort1	Syke (ei niin tärkeitä)	Joskus käytössä.
Sort1	Syke (turhia)	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort1	Verenpaine (tärkeät)	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort1	Verenpaine (ei niin tärkeitä)	Joskus käytössä.
Sort1	Verenpaine (turhia)	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort1	Saturaatio (tärkeät)	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort1	Saturaatio (ei niin tärkeitä)	Joskus käytössä.
Sort1	Saturaatio (turhia)	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort1	Yhdet napit heti näytöllä	Kätevästi saatavilla.
Sort1	Äänet	Äänet.
Sort1	Rajat	Rajat.
Sort1	Turhia	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort2	Ei tarvetta	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort2	En käytä (mielessä kyllä käynyt)	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort2	Paljon käytössä olevat	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort2	Hyvä "plan B"	Hyvä "plan B".
Sort2	Ei otsikkoa	Ei otsikkoa.
Sort3	Tärkeät, paljon käytössä	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort3	Hienosäätöjä	Hienosäätöjä.
Sort3	Ei merkitystä työni kannalta	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort3	Turhia	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort3	Saattaa olla joskus tarvetta	Joskus käytössä.
Sort4	Tärkeät, paljon käytössä	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort4	Joskus käytössä	Joskus käytössä.
Sort4	Saattohoitopotilas	Saattohoitopotilas.
Sort4	Ei tarvi säätää, näin ne on (tärkeitä)	Ei tarvi säätää, mutta tärkeitä.
Sort4	Ei tärkeitä, vähällä käytöllä	Ei tärkeitä, vähällä käytöllä.
Sort5	En tee mitään, harvoin tarvitsee	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort5	Pakko olla, mutta ei niin tärkeitä	Joskus käytössä.
Sort5	En käyttäisi, liian karkea säätöominaisuus	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort5	Pitää olla, tärkeimmät	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort5	Pitää olla, pakko olla	Pakko olla.
Sort6	Ei tarvetta	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort6	Ei tarvetta, mutta jossain varmasti	Turhia, en tarvitse työssäni.
Sort6	En tarvitse, mutta on hyvä olla (hienosäätöjä)	Hienosäätöjä.
Sort6	Olisi käyttöä	Olisi käyttöä.
Sort6	Tärkeimmät, käytössä päivittäin	Tärkeimmät, paljon käytössä.
Sort6	Näitä tarvisin, voisin opetella käyttämään	Näitä tarvisin, voisin opetella käyttämään.
Sort6	Onko tarvetta? Vitsikäs	Ei otsikkoa.

Card no	Card name	Ei osittain k.	Ei täyden / muuta k.	Ei tarkk. vähyys k.	Hieno sätöj b.	Hyvä "plan B".	Joskus käyttö saati lla.	Kätevsi voitn opetell a	Tarvita n, käytö b.	Ollisi pakko olla.	Rajat otollas.	Saatto työssä l.	Tarkel mnnä, käsett.
1	Sykkeen alarajasaato				17 %					17 %			67 %
2	Saturatation alarajasaato				17 %					17 %			50 %
3	Verepanneen alarajasaato			17 %	17 %					17 %			50 %
4	Hiljennä EKG-häilysaani			17 %	17 %	17 %				17 %			17 %
5	Hiljennä apnea-häilysaani			17 %	17 %	17 %				17 %			33 %
6	Sykehäilyksen herkkyyssävyne			17 %	17 %	17 %				17 %			17 %
7	Saturatiohäilyksen herkkyyssävyne			17 %	17 %	17 %				17 %			17 %
8	Verepannehäilyksen herkkyyssävyne			17 %	17 %	17 %				17 %			17 %
9	Tallenna sykehäilyksen käyränäyte automaattisesti			17 %		17 %							67 %
10	Tallenna saturatiohäilyksen käyränäyte automaattisesti			17 %		17 %							67 %
11	Tallenna verepannehäilyksen käyränäyte automaattisesti			17 %		17 %							67 %
12	Aseta monitori taukoliian	17 %					17 %	17 %	17 %				33 %
13	Selaa käyränäytteitä					50 %							50 %
14	Tuosta sykehäilyys automaattisesti			17 %									83 %
15	Tuosta saturatiohäilyys automaattisesti			17 %									83 %
16	Tuosta verepannehäilyys automaattisesti			17 %									83 %
17	Aseta verepannehäilyys ketiaiseksi häilytykseksi			17 %									83 %
18	Potilaan monitoroinnin lopettaminen saatotilohtilanteessa ("end of life")						17 %				17 %		33 %
19	Aseta sykehäilyys punaiseksi häilytykseksi			17 %									83 %
20	Aseta saturatiohäilyys punaiseksi häilytykseksi			17 %									83 %
21	Aseta verepannehäilyys punaiseksi häilytykseksi			17 %									83 %
22	Aseta sykehäilyys keltaiseksi häilytykseksi			17 %									83 %
23	Aseta saturatiohäilyys keltaiseksi häilytykseksi			17 %									83 %
24	Aktivoi äänihäilykset päälle	17 %	17 %						17 %				33 %
25	Hiljennä äänihäilykset 2 minuutiksi					17 %		17 %	17 %				50 %
26	Hiljennä äänihäilykset 5 minuutiksi						17 %		17 %				33 %
27	Hiljennä äänihäilykset pysyvästi					17 %			17 %		17 %		17 %
28	Häilyysvoimakkuus						17 %		17 %				17 %
29	Hiljennä sykkeeeseen liittyvä äänihäilyys				17 %		17 %			17 %			17 %
30	Hiljennä saturatioon liittyvä äänihäilyys				17 %		17 %			17 %			17 %
31	Hiljennä verepanneeseen liittyvä äänihäilyys				17 %		17 %			17 %			17 %
32	Keskitynä monitorointi					17 %		17 %					17 %
33	Säädi häilyysalaia korkeammalle/himmemmälle			17 %					17 %				50 %
34	Sykehäilyys pois päältä				17 %		17 %			17 %		17 %	17 %
35	Saturatiohäilyys pois päältä				17 %		17 %			17 %		17 %	17 %
36	Verepannehäilyys pois päältä			17 %	17 %					17 %			17 %
37	Ota käyttöön automaattiset häilyysalrat	17 %	17 %			17 %				17 %	17 %		33 %
38	Ota käyttöön oletushäilyysalrat	17 %	17 %			17 %				17 %	17 %		33 %
39	Sykehäilyys päälle				17 %		17 %			17 %			17 %
40	Saturatiohäilyys päälle				17 %		17 %			17 %			17 %
41	Verepannehäilyys päälle			17 %	17 %		17 %			17 %			17 %
42	Kuittaa häilyys "elektrodi irti"			17 %	17 %		17 %			17 %			50 %
43	Kuittaa häilyys "veripainanturi irti"			17 %			17 %			17 %			50 %
44	Sykkeen ylärajasaato				17 %								